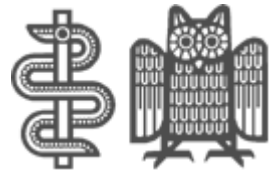


Aus der Klinik für Allgemeine Chirurgie,
Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie

Universitätsklinikum des Saarlandes, Homburg/Saar

Komm. Direktor: Prof. Dr. Matthias Glanemann



**Prozessoptimierung IT-gestützter Klinischer Behandlungspfade durch
Einführung eines Pfadmanagements an einer chirurgischen
Universitätsklinik
Ein retrospektiver Vergleich anhand sechs repräsentativer
Krankheitsbilder**

Dissertation zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

2013

vorgelegt von: Sabine Weidlich
geb. am: 10.02.1987 in Plauen

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | ZUSAMMENFASSUNG..... | 4 |
| 1.1. | Zusammenfassung..... | 4 |
| 1.2. | Abstract..... | 6 |
| 2 | EINLEITUNG..... | 8 |
| 2.1. | Begriffsdefinition „Klinischer Behandlungspfad“ | 8 |
| 2.2. | Entwicklungsgeschichte klinischer Pfade | 9 |
| 2.3. | Ziele und Effekte klinischer Pfade..... | 10 |
| 2.4. | Das deutsche DRG-System | 12 |
| 2.5.1. | Allgemein..... | 14 |
| 2.5.2. | Lokale Umsetzung | 18 |
| 2.6. | Entwicklung von Standard Operating Procedures (SOP's)..... | 20 |
| 2.7. | IT-Unterstützung..... | 23 |
| 2.8. | Die Funktion des Pfadmanagers in der allgemeinchirurgischen Abteilung des UKS | 25 |
| 3 | MATERIAL UND METHODIK | 30 |
| 3.1. | Aktueller Stand klinischer Behandlungspfade an der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes..... | 30 |
| 3.2. | Datenerhebung | 37 |
| 3.3. | Studiendesign | 41 |
| 3.4. | Statistische Analysen..... | 42 |
| 3.6. | Zielsetzung der Arbeit | 43 |
| 4 | ERGEBNISSE..... | 44 |
| 4.1. | Allgemeine Statistik..... | 44 |
| 4.1.1. | Patientenkollektiv..... | 44 |
| 4.1.2. | Alter der Patienten und Geschlechtsverteilung..... | 46 |
| 4.2. | Ergebnisse der Pfadauswertung | 47 |

| | |
|--|------------------------------------|
| 4.2.1. Pfadzuordnung | 47 |
| 4.2.2. Patienteninformation | 49 |
| 4.2.3. Pfadabbruch | 50 |
| 4.2.4. Neuplanungen im Pfadverlauf | 56 |
| 4.2.5. Stationäre Verweildauer | 59 |
| 4.2.6. Prästationärer Ambulanzkontakt..... | 60 |
| 4.2.7. Präoperativer stationärer Aufenthalt..... | 61 |
| 5 DISKUSSION | 62 |
| 6 ABBILDUNGSVERZEICHNIS | 70 |
| 7 TABELLENVERZEICHNIS | 71 |
| 8 LEBENSLAUF | FEHLER! TEXTMARKE NICHT DEFINIERT. |
| 9 DANKSAGUNG | 73 |
| 10 LITERATURVERZEICHNIS | 74 |

1. Zusammenfassung

1.1. Zusammenfassung

Klinische Behandlungspfade sind Instrumente der Prozessoptimierung, mit deren Hilfe eine standardisierte medizinische Behandlung, eine Kostenreduktion durch Verkürzung der Aufenthaltsdauer sowie eine Verminderung des Dokumentationsaufwandes bei gleichzeitig steigender Patienten- und Mitarbeiterzufriedenheit gewährleistet werden soll. Trotz der theoretischen Vorteile und der großen Anzahl an Publikationen konnte eine weit verbreitete klinische Anwendung noch nicht umgesetzt werden. Als einer der Hauptgründe hierfür wird der Mangel an ärztlicher und pflegerischer Motivation angesehen. Um eine erfolgreiche Implementierung von Behandlungspfaden sowie deren korrekten Ablauf zu ermöglichen, ist die Einführung eines Pfadmanagers sinnvoll. Durch diesen soll eine zentrale Koordination und Überwachung der Pfadabläufe sichergestellt werden. Zusätzlich erhofft man sich eine verbesserte Kommunikation unter den einzelnen an der Behandlung beteiligten Berufsgruppen sowie eine Identifizierung und Behebung von Pfadverletzungen und Abbrüchen zur Optimierung der Pfadprozesse. Weiterhin sollen die geplanten medizinischen Maßnahmen für den Patienten transparenter werden.

Um den Nutzen eines Pfadmanagers aufzuzeigen, wurden in einer retrospektiven Studie sechs verschiedene Behandlungspfade unterschiedlicher Komplexität mit insgesamt 687 Patienten ausgewertet. Dabei wurden 342 Patientenpfade vor und 345 Behandlungspfade nach Einführung des Pfadmanagers miteinander verglichen. Zielgrößen waren u.a. die korrekte Pfadzuordnung, die Abbruchrate, die Anzahl der Neuplanungen und die Dauer zwischen Ambulanzvorstellung und stationärer Aufnahme.

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass der PM durch seine Funktion als Koordinator das medizinische Personal von administrativen Aufgaben entlastet. Während sich dieses vor Einführung des Pfadmanagers mit 61,7% an der Pfadzuordnung beteiligte, konnte diese Zahl durch die Implementierung auf 14,5% reduziert werden. Außerdem erhöhte sich die Anzahl gedruckter Patienteninformationen um 23,4%, somit wurde mit Hilfe des PM eine verbesserte Patientenaufklärung erreicht. Des Weiteren repräsentiert er eine zentrale Rolle in Bezug auf Prozessoptimierung und Qualitätsmanagement. In dieser Studie kristallisierte sich eine effizientere Pfadbearbeitung heraus. Pfadabbrüche konnten von 55,3% auf 27,4% reduziert werden, während sich die Pfadbearbeitung und Dokumentation verbesserte. Zusätzlich konnte durch eine tendenzielle Reduktion der prästationären Ambulanzkontakte eine Verkürzung des präoperativen stationären Aufenthaltes sowie eine exaktere Op-Planung der Patientenfluss optimiert werden.

Da Kliniken sich zunehmend mit Themen wie Qualitätsmanagement, Prozessoptimierung und Kostenreduktion auseinandersetzen müssen, gewinnt die Einführung klinischer Pfade zunehmend an Bedeutung. Diese Studie zeigt, dass durch einen Pfadmanager eine effektivere Implementierung klinischer Pfade sowie eine Optimierung der Pfadprozesse erreicht werden kann.

1.2. Abstract

Clinical pathways are tools for process optimization with the aim of standardized medical treatment, cost reduction by shortening the length of stay, and reduction in documentation costs while simultaneously improving patient and employee satisfaction should be guaranteed. Despite the theoretical advantages and the large number of publications, a widespread clinical use could not be implemented. One of the main reasons therefor is the lack of medical and nursing motivation. To facilitate the successful implementation of clinical pathways and their correct sequence, the introduction of a pathway manager is reasonable. This should ensure central coordination and monitoring of the path. In addition, an improved communication among the various professional groups which are involved in the treatment, also identification and correction of violation and breakdown of the pathways to optimize the pathway processes was expected. Furthermore, the planned medical treatment for the patient should become more transparent. To demonstrate the usefulness of a pathway manager six different treatment pathways of varying complexity with a total of 687 patients were evaluated in a retrospective study. 342 patient pathways before and 345 clinical pathways after the introduction of the pathway manager were compared. Analysis included the correct pathway assignment, the dropout rate, the number of new planning and the time between contact outpatient clinic and hospital admission. The present study shows that the pathway manager relieved medical staff from administrative tasks by his function as a coordinator. While this was involved before the introduction of the pathway manager with 61.7% of the path assignment, this number could be reduced by his implementation to 14.5%. In addition, the number of printed patient information increased by 23.4%. Thus, by introducing the pathway manager an improved patient education can be ensured.

Furthermore, he represents a central role in relation to process improvement and quality management. In this study, a more efficient pathway editing became clear. Pathway breakdowns were reduced from 55.3% to 27.4%, while the pathway processing and documentation improved. In addition, the patient flow could be optimized by a tendency towards a reduction of the preadmission ambulance contacts, a shortening of the preoperative hospital stay and a more precise surgical scheduling. Since hospitals have to deal increasingly with issues such as quality management, process optimization and cost reduction, the introduction of clinical pathways becomes increasingly important. This study shows that by a pathway manager a more effective implementation of clinical pathways and an optimization of pathway processes can be reached.

2. Einleitung

2.1. Begriffsdefinition „Klinischer Behandlungspfad“

Klinische Pfade, auch kritische Pfade oder Behandlungspfade genannt, stellen Algorithmen der Patientenversorgung auf der Grundlage von Evidenz basierter Medizin dar.

Ein klinischer Behandlungspfad ist der im Behandlungsteam selbst gefundene berufsgruppen- und institutionsübergreifende Konsens bezüglich der besten Durchführung der Krankenhaus-Gesamtbehandlung unter Wahrung festgelegter Behandlungsqualität und Berücksichtigung der notwendigen und verfügbaren Ressourcen sowie unter Festlegung der Aufgaben und der Durchführungs- und Ergebnisverantwortlichkeiten. Er steuert den Behandlungsprozess, ist gleichzeitig das behandlungsbegleitende Dokumentationsinstrument und erlaubt die Kommentierung von Abweichungen von der Norm zum Zwecke fortgesetzter Evaluation und Verbesserung [1].

Pfade sind Instrumente des Patientenmanagements, durch die eine Standardisierung der Behandlung, eine Kostensenkung sowie eine Verbesserung der Organisation und der Ergebnisse erreicht werden sollen [2].

2.2. Entwicklungsgeschichte klinischer Pfade

Das Grundkonzept klinischer Behandlungspfade entstand in den 1950ern in den USA und Frankreich und fand erst Jahre später Einzug in das Gesundheitswesen. Es handelte sich um ein Projektmanagementsystem, das benötigt wurde, um die immer komplexeren industriellen Projekte in Bezug auf Zeit und Kosten bestmöglich zu planen, zu überwachen und aktiv zu steuern. Erste Diskussionen zur Übernahme des Pathway-Konzepts in das amerikanische Gesundheitswesen gab es in den 1970er Jahren. Da zu dieser Zeit kein Kostendruck und die dadurch erforderliche Prozessoptimierung existierten, konnten sich derartige Konzepte jedoch nicht etablieren. Erst in den 1980ern wurde durch die Einführung eines fallpauschalisierten Vergütungssystems die Auseinandersetzung mit dem Pathway-Konzept nötig [3]. Über die Einführung klinischer Pfade, übernommen aus dem industriellen Prozessmanagement, wurde erstmals 1985, unter Einfluss von Zander und Bower, am New England Medical Center (Boston, USA) nachgedacht [4, 5]. Es folgte die Entwicklung sogenannter „care pathways“ und multidisziplinärer „clinical pathways“. Diese wurden initial überwiegend durch die Pflege genutzt. [6, 7]. Da sich Deutschland derzeit in einer ähnlichen Situation wie die damaligen amerikanischen Kliniken befindet, u.a. aufgrund des DRG-Systems, gewinnen nun auch hier „clinical pathways“ zunehmend an Bedeutung [3].

2.3. Ziele und Effekte klinischer Pfade

Mit der Implementierung klinischer Behandlungspfade versprach man sich viele positive Effekte für die Klinik, deren Mitarbeiter und Patienten. Nachfolgend werden Ziele und Vorteile von Behandlungspfaden aufgezeigt.

- Prozessoptimierung und Qualitätssicherung durch einen einheitlichen Behandlungsablauf [3], [8], [9], [10], [11], [12]
- Einführung eines standardisierten Behandlungsablaufes basierend auf EBM [13], [14]
- Kostenreduktion durch Verkürzung des Klinikaufenthaltes und durch Vermeidung unnötiger Maßnahmen aufgrund standardisierter diagnostischer Schritte [11], [12], [15], [16]
- Reduktion unerwünschter Komplikationen während und nach der Behandlung [14], [17]
- Verkürzung der Verweildauer [3], [10], [16]
- Verbesserte Koordination und Kommunikation der an der Behandlung beteiligten Berufsgruppen durch Zuweisung von Verantwortlichkeiten und Pflichten [8], [10], [13], [18]
- Reduktion von Haftpflichtfällen durch Festlegung von Pflege- und Behandlungsstandards [19]
- Erhöhte Transparenz des Behandlungsablaufs für Patienten und Angehörige [3], [8], [18]
- Erhöhte Transparenz der Prozesskosten [3], [8], [10], [11]
- Medium zur Darstellung des gesamten Behandlungskonzeptes und Hilfe bei Entscheidungsprozessen [14], [20]
- Instrument zur Schulung medizinischer Mitarbeiter [9], [10]
- Hilfsmittel zur Messung qualitativer und ökonomischer Prozesse [3], [11]

- Sicherstellung der Ressourcenverfügbarkeit [3], [11]
- Reduktion überflüssiger oder nicht indizierter Leistungen [3], [11]
- Verbesserung der Patientenzufriedenheit [3], [9], [10], [15]
- Reduzierter Dokumentationsaufwand [20]

Es existiert eine große Anzahl an Studien, die sich mit diesen Effekten auseinandersetzen. Vor Allem in Bezug auf Kostenreduktion, Verweildauer und Patientenmanagement wurden Erfolge verzeichnet. [21], [22]. Lemmens et al. analysierten 23 Studien klinischer Pfade mit Hilfe von verschiedenen Zielparametern [17]. Diese wurden in 5 Domänen gegliedert. In der finanziellen Domäne wurden Verweildauer und Kosten als Indikatoren herangezogen. Komplikations- und Rezidivrate stellten unter anderem Parameter für den medizinischen Gesichtspunkt dar. Weitere Domänen waren Ablauf, Leistung und Team. Außer im Bereich Team konnte in der Mehrzahl der relevanten Studien ein positiver Effekt verzeichnet werden.

| Domäne | Positive Effekte | Keine Effekte | Negative Effekte | Indikatoren |
|-----------------------|------------------|---------------|------------------|-------------|
| Finanziell n = 16 | 87% | 13% | - | 2 |
| Medizinisch n = 15 | 47% | 67% | - | 16 |
| Leistung n = 3 | 67% | 33% | - | 3 |
| Ablauf n = 3 | 67% | 33% | - | 2 |
| Team n = 1 | - | - | - | 1 |

Tabelle 1: Effekte klinischer Behandlungspfade. Prozentzahlen berechnen sich aus der Anzahl kontrollierter Studien, welche einen speziellen Indikator erwähnen, geteilt durch die Gesamtzahl kontrollierter Studien in dieser Domäne. [17]

Ein Großteil der Studien über klinische Behandlungspfade ermittelt einen Vorteil in Bezug auf Behandlungsqualität, Outcome und Behandlungskosten.

2.4. Das deutsche DRG-System

Die ärztlichen Selbstverwaltungsorgane wurden vom Gesetzgeber dazu beauftragt, bis Januar 2003 eine DRG-basierte Vergütung in Deutschland zu entwickeln, welche die allgemeinen politischen und wirtschaftlichen Bedingungen in einem DRG-Gesetz zur Regelung der Einführung eines DRG-basierten Fallvergütungssystem (Fallpauschalengesetz) skizziert. Dieses orientiert sich nicht mehr an den Aufenthaltstagen des Patienten, sondern an seinen Diagnosen und den durchgeführten Therapien (ausgenommen sind psychiatrische, psychosomatische und psychotherapeutische Erkrankungen, die weiterhin durch Tagessätze abgerechnet werden). Ziel der Fallpauschalen ist unter anderem die Verbesserung der Transparenz medizinischer Versorgung, ein erhöhter Wettbewerb unter den medizinischen Kliniken sowie eine effizientere und effektivere Versorgung bei gleichem Budget. Außerdem soll eine schnellere und kostengünstigere Behandlung dazu beitragen, Betten abzubauen und so die Behandlungskosten zu senken. Besonderes Merkmal dieses Systems ist das Vorhandensein einer unteren Grenzverweildauer des Krankenhausaufenthaltes, das eine zu frühe Entlassung eines Patienten nach einer Operation sanktioniert. Dies soll verhindern, dass Patienten eine zu kurze medizinische Behandlung erfahren. Unterhalb der unteren Grenzverweildauer werden tagesbezogene Abschläge, oberhalb der oberen Grenzverweildauer tagesbezogene Zuschläge vorgenommen [23]. Diese sind für jede DRG unterschiedlich und im Fallpauschalen-Katalog bundesweit festgelegt. Die DRGs sind durch Merkmale der medizinischen Behandlung, wie Diagnosen und Prozeduren, definiert. Jeder Fall wird durch einen Basiszinssatz rückerstattet, der mit der Gesamtheit der gleichartigen Fälle multipliziert wird. Im Jahr 2003 und 2004 wurde dieser Basiszinssatz für jedes Krankenhaus individuell berechnet. Seit 2005 ist für jedes Bundesland ein einheitlicher

Grundsatzbetrag festgelegt worden, welcher bis 2009 allmählich an den bundesweiten Grundsatzbetrag angepasst wurde (Konvergenzphase). Ab 2010 gelten an allen bundesweiten Krankenhäusern ein einheitlicher Grundsatzbetrag, sowie eine einheitliche Vergütung für gleiche Leistungen. Dieses fallpauschalisierte Vergütungssystem bietet jedoch nur einen geringen Handlungsspielraum, so dass im Zuge des Rationalisierungsbemühens der Kostensenkung alternative Ansätze erforderlich sein werden. Des Weiteren müssen Kliniken alle zwei Jahre einen Qualitätsbericht online veröffentlichen. Dies ermöglicht den Krankenkassen einen direkten Vergleich der Kliniken untereinander, so dass Empfehlungen der Klinikwahl an den Patienten weitergegeben werden können.

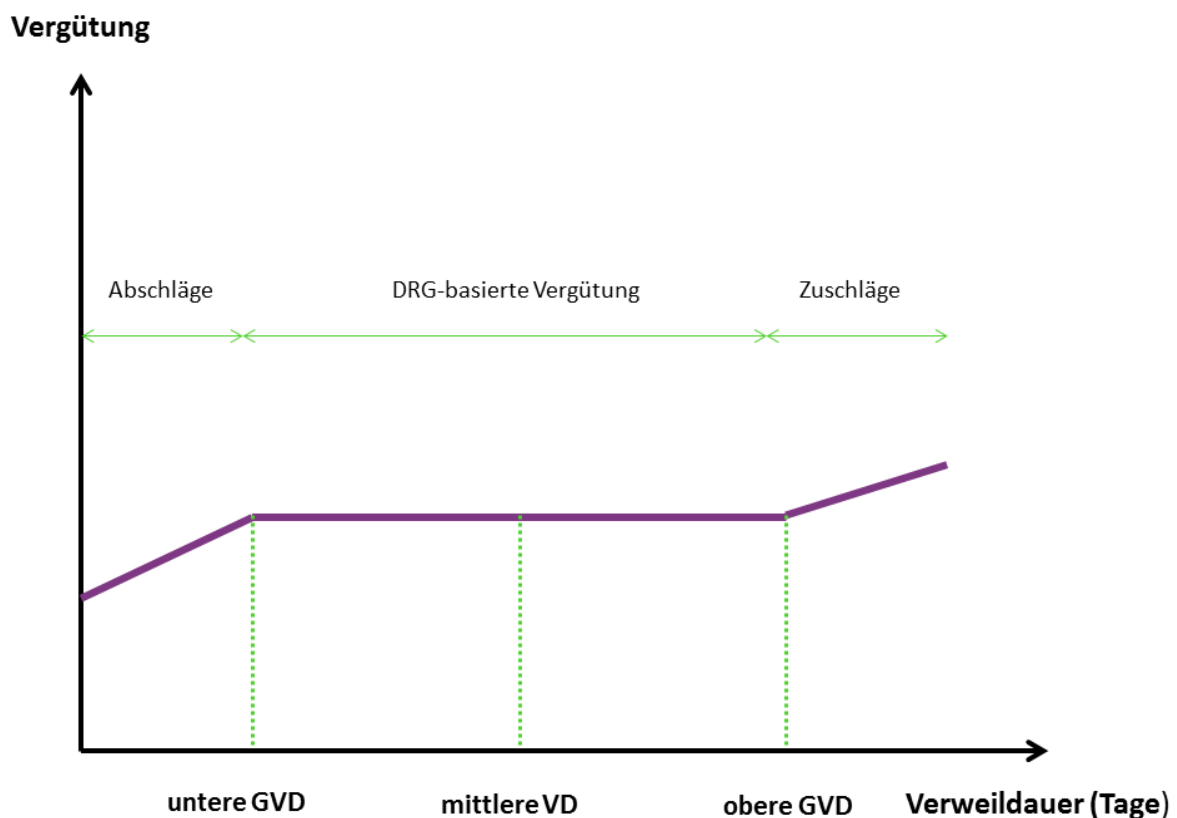


Abbildung 1: DRG-basiertes Fallvergütungssystem, *(GVD = Grenzverweildauer)

2.5.1. Allgemein

Mit der Einführung des DRG-Systems wurden die Kliniken vor die Aufgabe gestellt, Kosten zu reduzieren und gleichzeitig die Qualität zu halten bzw. zu erhöhen. Dies lässt sich auf der Basis von Prozessoptimierung unter Einbezug klinischer Behandlungspfade realisieren. Dafür muss in der Institution ein prozessorientiertes Denken und Handeln durch ein effizientes GPM (Geschäftsprozessmanagement, business process management, BPM) durchgesetzt werden. Geschäftsprozessmanagement ist die Methode der Wahl, wenn es darum geht, die zukünftigen Anforderungen an die hochkomplexen Gebilde und Organisationen des Gesundheitswesens erfüllen zu können [24]. Dieses GPM ist verantwortlich für die zielgerichtete Planung, Leitung und Kontrolle von Geschäftsprozessen.

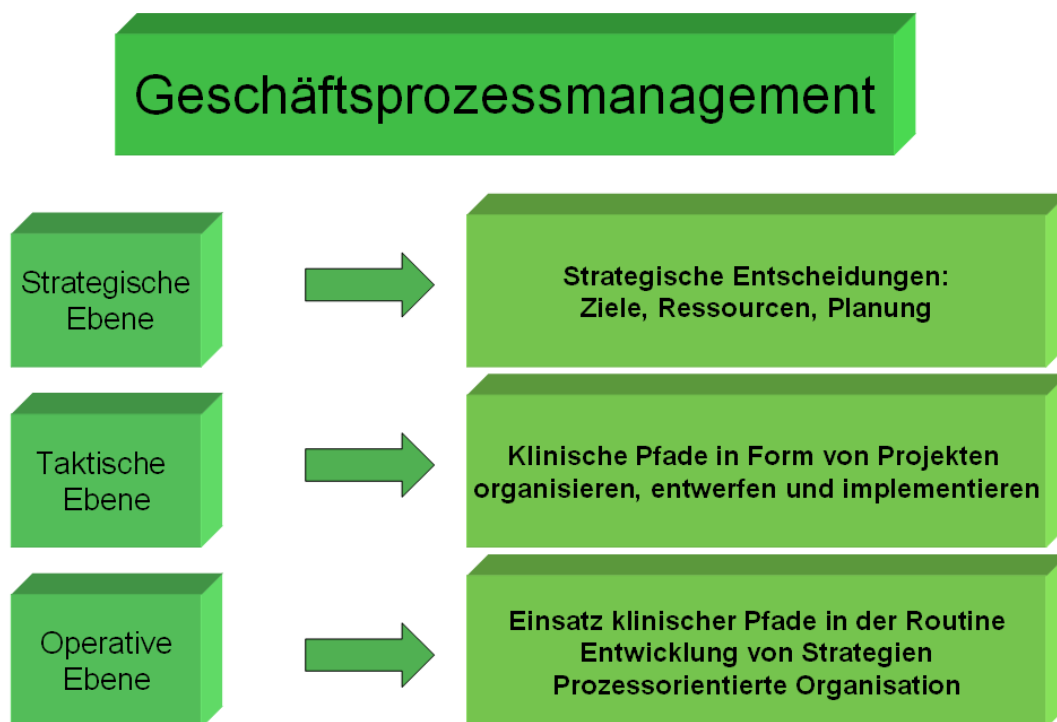


Abbildung 2: Die 3 Ebenen des GPM [15]

Das GPM setzt sich aus drei verschiedenen Ebenen zusammen:

Die strategische, die taktische und die operative Ebene.

Auf strategischer Ebene wird eine multidisziplinäre, multiprofessionelle Projektgruppe zusammengestellt, die für die Ausarbeitung der Pfadkomponenten zuständig ist. Aufgabe dieser ist zunächst die Auswahl geeigneter Pfade, d.h. es muss sich um gut beschriebene Krankheitsbilder handeln. Dies setzt wiederum voraus, dass Ein- und Ausschlusskriterien so definiert werden, dass mindestens 80 % der Patienten diesem Pfad zugeordnet werden können [9].

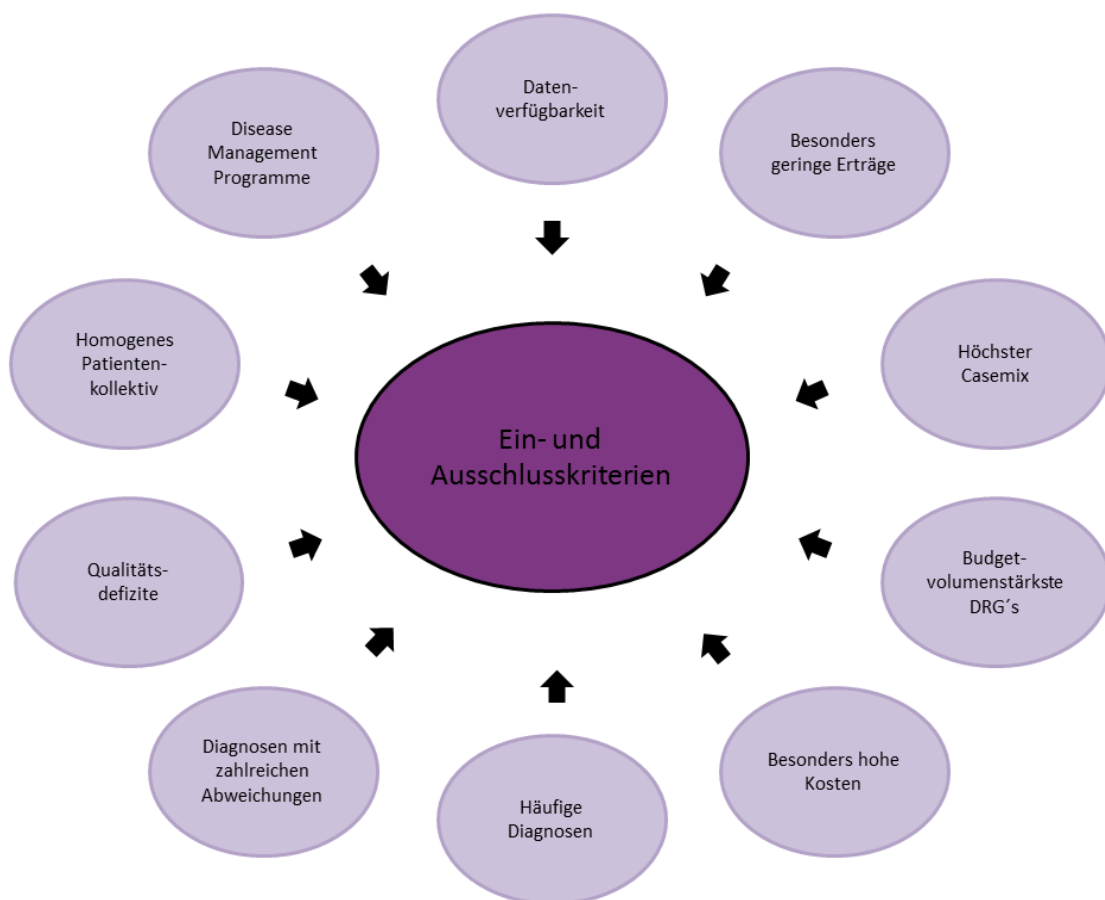


Abbildung 3: Ein- und Ausschlusskriterien Klinischer Behandlungspfade [24].

Es werden Behandlungsziele oder Teilziele sowie notwendige Maßnahmen definiert und Qualitätsindikatoren festgelegt. Dabei sollten medizinische Standards (EBM, Evidence-Based-Medicine) beachtet werden. Sind die theoretischen Aspekte geklärt, wird auf der taktischen Ebene ein Design festgelegt und der Pfad implementiert. Dabei wird der Ablauf eines Pfades in Form eines Projektes entworfen. Durch exakte Definition von Pfadanfang und Pfadende wird die Zeitspanne festgelegt für die der Pfad gültig ist. Die Zusammenstellung medizinischer Inhalte erfolgt in separaten Schritten. Hierbei sollte die jeweilige Maßnahme, sowie die dafür vorgesehene Zuständigkeit (ärztliches Personal, Pflege oder administratives Personal) abgebildet werden. Das Design eines klinischen Behandlungspfades kann relativ frei gestaltet werden. Der Vorteil eines Flussdiagramms (ein sich aus Komponenten zusammensetzender Algorithmus) besteht in der detaillierten und vollständigen Beschreibung eines Pfades. Daneben können weitere Dokumente, z.B. Patienteninformationsmaterial oder Dokumentationsbögen, ergänzt werden.

Die Verwendung eines Farbcodes für verschiedene Disziplinen, z.B. grün für die Urologie, vereinfacht die Identifizierung und Wiederauffindung des klinischen Pfades [25].

Das komplexeste GPM-Level stellt die operative Ebene da, in der durch Controlling für die Aufrechterhaltung, Wartung und kontinuierliche Verbesserung der Pfadprozesse gesorgt werden muss.

Controlling ist ein funktionsübergreifendes Steuerungsinstrument, das den unternehmerischen Entscheidungs- und Steuerungsprozess durch zielgerichtete Informationsverarbeitung unterstützt [26]. Es besteht aus der laufenden Überwachung und Anpassung von Aktivitäten im Hinblick auf vorgegebene Pläne und Standards. Insofern handelt es sich um einen kontinuierlichen Prozess, der den Charakter eines Lernprozesses hat. Durch kontinuierliche Erhebung vereinbarter, möglichst messbarer Kennzahlen und Indikatoren werden positive und negative Entwicklungen frühzeitig sichtbar gemacht [27].

Hierbei unterscheidet man zwischen einer übergeordneten Steuerung (DRG-Management/DRG-Performer) und einer Steuerung von einzelnen Patienten (Case-Management).

Die wichtigsten Ziele des GPM sind Kundenzufriedenheit, Verbesserung der Qualität, Reduzierung von Zeit und Kosten und Verbesserung der Organisation.

Klinische Behandlungspfade sind institutionsindividuell erstellbar, da jedes Krankenhaus unterschiedliche Ressourcen und ein unterschiedliches Patientenkollektiv aufweist. Allen Behandlungspfaden liegt jedoch eine gemeinsame Basis-Struktur zugrunde [9].

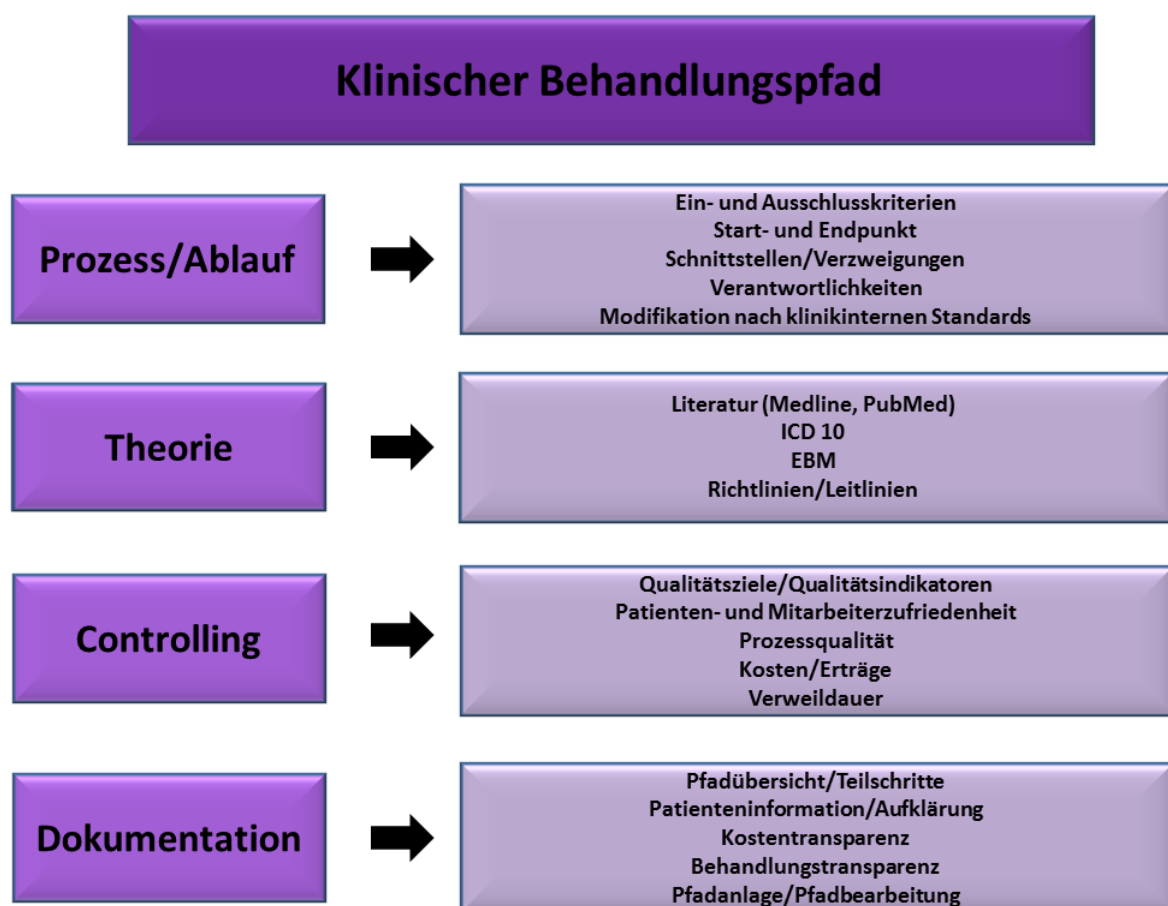


Abbildung 4: Mögliche Komponenten eines Klinischen Behandlungspfades [28], [29]

2.5.2. Lokale Umsetzung

Seit 2004 wurden in der Abteilung für allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie des Universitätsklinikums des Saarlandes klinische Behandlungspfade mit Hilfe des zuvor beschriebenen Ansatzes eingeführt.

Das Pfadteam, u.a. bestehend aus dem Chefarzt der Chirurgie, einem leitenden Oberarzt sowie dem EDV-Beauftragten der Klinik, hatte auf strategischer Ebene Ziele, Zeiträume, Prioritäten, Raster (z.B. die speziellen Maßnahmen eines detaillierten Pfades) sowie das genaue Procedere und die vorhandenen Ressourcen zu definieren. Weiterhin war auf taktischer Ebene ein Design festzulegen und die Entwicklung und Implementierung klinischer Pfade sicher zu stellen.

Prinzipiell besteht die Möglichkeit Behandlungspfade in Papierform anzulegen. Da diese Dokumentationsform jedoch mit gewissen Nachteilen wie möglicher Verlust, fehlende Standardisierung und begrenzter Zugriff einhergeht, entschloss man sich von Anfang an zur Einführung eines IT-gestützten Dokumentationssystems (siehe 2.7.). Durch die damit verbundene schnittstellenfreie Implementierung klinischer Pfade in das Klinik-Informationssystem konnten auf operativer Ebene die täglichen Abläufe und Anlagen der Behandlungspfade kontrolliert und ausstehende Aufgaben und eventuelle Verletzungen der Pfade überwacht werden. Außerdem wurde somit eine einheitliche und standardisierte Dokumentation erreicht, wodurch eine komparable Auswertung möglich ist [15].

Die Software der IT-Unterstützung des Klinik-Informationssystems (HIS) besteht aus mehreren Modulen von R/3 (SAP, Walldorf, Deutschland) einschließlich des Patientendaten-Management-Systems IS-H. Durch eine Entwicklungspartnerschaft mit Siemens wurde i.s.h.med pathways zusammen mit dem Release 4.72 von SAP for Healthcare im Oktober 2004 klinikweit installiert [30]. I.s.h.med (GSD, Siemens, Berlin, Deutschland) liefert über eine gemeinsame, schnittstellenfreie Benutzeroberfläche medizinische Anwendungen, einschließlich Auftragserfassung, Dokumentation und elektronische Patientenakte. Dies

wurde durch das zusätzliche Modul I.s.h.med pathways (GSD, Berlin, Deutschland) mit Anlagen für die Prozess-Analyse, Modellierungen, grafischen Darstellungen, Tests, Implementierungen, Pfadzuweisungen und Terminplanungen erweitert.

Um die Praxistauglichkeit dieses neuartigen Konzeptes zu testen, wurde zunächst ein Behandlungspfad auf einer Pilotstation eingeführt. Ab 2005 wurde i.s.h.med pathways dann in der gesamten Klinik eingesetzt, und weitere Pfade wurden schrittweise implementiert [31].

2.6. Entwicklung von Standard Operating Procedures (SOP's)

Die Grundlage für die Entwicklung klinischer Behandlungspfade stellen Standard Operating Procedures (SOP's) dar. Dies sind standardisierte, ausführliche und schriftliche Anweisungen für den organisatorischen Ablauf durch Definition von festgelegten Prozessabläufen mit dem Ziel, Abweichungen zu vermeiden [32]. In den internen SOP's, welche im Jahr 2001 in der allgemeinchirurgischen Abteilung der Universität des Saarlandes umgesetzt wurden, sind 90% aller chirurgischen Diagnosen und Prozeduren der Klinik aufgelistet. Für jede diagnostische, operative oder pflegerische Maßnahme wurden Standards definiert. Sie beziehen sich auf alle relevanten Schritte, angefangen von der Patientenaufnahme, Diagnosestellung, Risikoumfeld, Diagnostik, chirurgische Indikationen und Kontraindikationen bis hin zur postoperativen Behandlung einschließlich Nachsorge sowie interdisziplinäre Interventionen. Diese festgelegten Standards basieren auf EBM und klinikinternen Normen. Durch Integration von EBM wird der Gebrauch der gegenwärtig besten externen, wissenschaftlichen Evidenz für Entscheidungen in der medizinischen Versorgung individueller Patienten sichergestellt [33]. Außerdem wurden nationale und internationale Leitlinien, den lokalen Ressourcen und Bedürfnissen entsprechend, einbezogen. Für alle Pflegestandards ohne Leitlinien wurden die entsprechende Literaturstellen aus PubMed und MEDLINE, einer medizinischen Datenbank in der Nachweise internationaler Fachliteratur aufgeführt sind, in die SOP's integriert. Das Endprodukt dieser Revision stellt die Basis für die klinischen Behandlungsstandards der IT-gestützten Pfade dar.

NCBI Resources How To

PubMed.gov
U.S. National Library of Medicine
National Institutes of Health

Search: PubMed Advanced search Help

Search Clear

Display Settings Abstract Send to

Arch Intern Med. 1994 Nov 26;154(22):2573-81.

Revised estimates of diagnostic test sensitivity and specificity in suspected biliary tract disease.

Shea JA, Berlin JA, Escarce JJ, Clarke JR, Kinosian BP, Cabana MD, Tsai WW, Horangic N, Malet PF, Schwartz JS, et al.
Department of Medicine, University of Pennsylvania, Philadelphia.

Comment in:
ACP J Club. 1995 May-Jun;122(3):76.

BACKGROUND: The purpose of this study was to estimate the sensitivity and specificity of diagnostic tests for gallstones and acute cholecystitis. METHODS: All English-language articles published from 1966 through 1992 about tests used in the diagnosis of biliary tract disease were identified through MEDLINE. From 1614 titles, 666 abstracts were examined and 322 articles were read to identify 61 articles with information about sensitivity and specificity. Application of exclusion criteria based on clinical and methodologic criteria left 30 articles for analysis. Cluster-sampling methods were adapted to obtain combined estimates of sensitivities and specificities. Adjustments were made to estimates that were biased because the gold standard was applied preferentially to patients with positive test results. RESULTS: Ultrasound has the best unadjusted sensitivity (0.97; 95% confidence interval, 0.95 to 0.99) and specificity (0.95; 95% confidence interval, 0.88 to 1.00) for evaluating patients with suspected gallstones. Adjusted values are 0.84 (0.76 to 0.92) and 0.99 (0.97 to 1.00), respectively. Adjusted and unadjusted results for oral cholecystogram were lower. Radionuclide scanning has the best sensitivity (0.97; 95% confidence interval, 0.96 to 0.98) and specificity (0.90; 95% confidence interval, 0.86 to 0.95) for evaluating patients with suspected acute cholecystitis; test performance is unaffected by delayed imaging. Unadjusted sensitivity and specificity of ultrasound in evaluating patients with suspected acute cholecystitis are 0.94 (0.92 to 0.96) and 0.78 (0.61 to 0.96); adjusted values are 0.88 (0.74 to 1.00) and 0.80 (0.62 to 0.98). CONCLUSIONS: Ultrasound is superior to oral cholecystogram for diagnosing cholelithiasis, and radionuclide scanning is the test of choice for acute cholecystitis. However, sensitivities and specificities are somewhat lower than commonly reported. We recommend estimates that are midway between the adjusted and unadjusted values.

PMD: 7979854 [PubMed - indexed for MEDLINE]

Publication Types, MeSH Terms, Grant Support

LinkOut - more resources

Abbildung 5: Artikelrecherche von Pflege- und Behandlungsstandards mit PubMed

DEUTSCHES MEDIZIN FORUM

MEDLINE.DE: MEDIZINISCHE LITERATURDATENBANKEN

suchen... Los!

ÜBER MEDLINE.DE | DEUTSCHES MEDIZIN FORUM | FORTBILDUNGEN | KNOWLEDGE-FINDER | FACHBÜCHER | MEDIVISTA | MEDIADATEN

Home Leitlinien

HAUPTMENÜ

- Startseite
- MEDLINE
- MEDLINE mit Knowledge-Finder
- Cochrane Database (CDSR)
- Leitlinien
- Deutsches Ärzteblatt
- Springer-Verlags-DB
- Thieme-Verlags-DB
- DAHTA-Datenbank
- gms
- Karger-Verlags-DB
- Kluwer-Verlags-DB
- Globale Suche

Leitlinien

Leitlinien-Suchfunktion auf ausgewählten Websites:

Suche

- awmf-online.de**
AWMF (Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.)
- evidence.de**
Universität Witten/Herdecke gGmbH
- leitlinien.de**
Ärztliches Zentrum für Qualität in der Medizin (gemeinsames Institut von BÄK und KBV)
- versorgungsleitlinien.de**

Das Programm für Nationale VersorgungsLeitlinien ist ein gemeinsames Programm von Bundesärztekammer (BÄK), der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) und der Kassenärztlichen Bundesvereinigung (KBV)

Abbildung 6: Leitlinienrecherche mit Hilfe von MEDLINE

| Stat. | AktPlandatum neu... | Gruppe | Name | Zust... | Itemtyp | Link | Ko... | Antwort | BearbDat... | BearbZeit | Fall | Kurzbezeichnung | |
|-------|---------------------|----------|------------------------------------|---------|---------|------|-------|---------|-------------|-----------|--------|-----------------|---|
| | 01.12.2009 | | START Laparoskopische Cholezyst... | Chir... | | | | | | | 160... | CA_CHE_LAP | 1 |
| | 01.12.2009 | Ambulanz | Anamnese/Diagnostik | Chir... | | | | | 01.12.2009 | 15:44:16 | 160... | CA_CHE_LAP | 2 |
| | 01.12.2009 | Ambulanz | Stat. Fall und OP-Termin | Chir... | | | | | 01.12.2009 | 15:44:16 | 160... | CA_CHE_LAP | 3 |

Empfehlungen bei Entlassung

Entfernen nicht resorbierbarer Hautnähte bzw. Klammern 8. postoperativer Tag.
Bei laparoskopischer Cholezystektomie keine speziellen Empfehlungen.
Bei konventioneller Cholezystektomie eingeschränkte körperliche Belastung zur Narbenabheilung bis sechs Wochen.

Nachbemerkung: laparoskopische Cholezystektomie

Die Schwangerschaft ist grundsätzlich keine Kontraindikation zur Cholezystektomie.
Die Indikationsstellung im ersten und dritten Trimenon muss sehr streng wegen der Gefahr des Spontanabortes im ersten Trimenon oder der Auslösung vorzeitiger Wehen im dritten Trimenon erfolgen.

[Seitenanfang](#)

Literatur:

1. Shea JA, Arch Intern Med 1994
2. Majeed AW, Clin Radiol 1999
3. Ralls PW, Radiology 1985;155:767-7
4. Abboud PA, Gastrointest Endosc 1996;44:450-5
5. Trondsen E, Arch Surg 1998;133:162-6
6. Onken JE, Am J Gastroenterol 1996;91:762-7
7. Alponat A, Surg Endosc 1997
8. Sadowski DC, Am J Gastroenterol 1997 Apr;92(4):608-13
9. Lai EC, N Engl J Med 1992;326:1582-6
10. Palazzo L, Gastrointest Endosc 1995;42:225-231

| Stat. | AktPlandatum neu... | Gruppe | Name | Zust... | Itemtyp | Link | Ko... | Antwort | BearbDat... | BearbZeit | Fall | Kurzbezeichnung | |
|-------|---------------------|----------|------------------------------------|---------|---------|------|-------|---------|-------------|-----------|--------|-----------------|---|
| | 01.12.2009 | | START Laparoskopische Cholezyst... | Chir... | | | | | | | 160... | CA_CHE_LAP | 1 |
| | 01.12.2009 | Ambulanz | Anamnese/Diagnostik | Chir... | | | | | 01.12.2009 | 15:44:16 | 160... | CA_CHE_LAP | 2 |
| | 01.12.2009 | Ambulanz | Stat. Fall und OP-Termin | Chir... | | | | | 01.12.2009 | 15:44:16 | 160... | CA_CHE_LAP | 3 |

Klinikleitfaden Cholezystolithiasis

Diagnostik

Krankheitsspezifische Diagnostik vor einer Cholezystektomie

- ✦ Sonographie des Abdomens ^(1, 2, 3) [1-2]
- ✦ Bestimmung von Cholestaseenzymen (alkalische Phosphatase, Billirubin) ^(4,7) [1-1]
- ✦ Transaminasen, Amylase, Lipase ^(4,7) [1-1]
- ✦ Gerinnungsparameter (Quick, PTT, Thrombozyten)
- ✦ Blutbild

ergänzend

- ✦ Ösophagoduodenoskopie (bei entsprechender Anamnese, z. B. Ulkuskrankheit, Einnahme von nicht-steroidalen Antirheumatika oder uncharakteristische Beschwerden im Oberbauch) ⁽⁸⁾ [1-2]
- ✦ ERCP bei v. a. Choledocholithiasis mit Intension zum therapeutischen Splitting ^(9, 10) [1-2] (Kolikanamnese, Ikterus, AP-, Billi-Erhöhung, Sono DHC > 8mm)
- ✦ Gegebenenfalls MRCP bei Z. n. Voroperation, Unmöglichkeit der sicheren endoskopischen Gangabklärung ⁽¹¹⁻²⁵⁾ [11-2]

Umfelddiagnostik bezüglich Op-Risiko

- ✦ s. allgemeine Hinweise

OP-Indikationen

Abbildung 7: Integration der aktuellen Literatur aus PubMed in SOP's

2.7. IT-Unterstützung

Die IT-Umsetzung klinischer Behandlungspfade wurde in der Version 4.72 des Klinikinformationssystems SAP realisiert, welches auf jedem Computer des Campus der Universitätsklinik des Saarlandes installiert ist. Ein spezielles abteilungsspezifisches Berechtigungskonzept ermöglicht den einzelnen Berufsgruppen einen sicheren und datengeschützten Zugriff [30]. Pfadabbrüche oder Neuplanungen können z.B. nur durch Ärzte oder den Pfadmanager erfolgen. Außerdem wird die Bearbeitung einzelner Schritte mit Datum und Uhrzeit dokumentiert. Des Weiteren ist nachvollziehbar, welcher Mitarbeiter zu welchem Zeitpunkt einen bestimmten Schritt bearbeitet hat. Durch die Integration klinischer Behandlungsabläufe in das Klinikinformationssystem sind diese Pfade weltweit einzigartig. Im Vergleich zur konventionellen Bearbeitung klinischer Pfade in Papierform, einem separaten Dokumentationssystem oder einer Microsoftoberfläche (z.B. Excel oder Word), kann eine Doppeltanlage patientenspezifischer Parameter vermieden werden. Durch die Einführung einer schnittstellenfreien Benutzeroberfläche in das Krankenhaus-Informationssystem konnte eine hohe Akzeptanz für diese Form der Patientenbehandlung erzielt werden, da die Mitarbeiter mit der bis dahin implementierten und ihnen vertrauten Software weiter arbeiten konnten.

Die Patientenzuordnung von IT-gestützten Pfaden muss im Rahmen der ambulanten Vorstellung des Patienten in der Klinik gewährleistet sein. Nach Zuordnung einer medizinischen Diagnose durch den behandelnden Arzt beginnt der Pfadmanager den IT-gestützten Behandlungspfad durch Anlegen eines stationären Behandlungsfalls. Basierend auf den jeweiligen Fall des Patienten erhält er spezifische operationstechnische Informationen. Außerdem sind Risikofaktoren ausführlich aufgelistet und online für alle an der Behandlung teilhabenden Berufsgruppen verfügbar. In Tabelle 2 wird die Einführung von IT-gestützten Pfaden in der allgemeinchirurgischen Abteilung der Universität des

Saarlandes dargestellt. Man verfolgte ein schrittweises Konzept, bei welchem einfache Pfade zuerst implementiert wurden.

| Schritt | Prozedur | Jahr | Anzahl implementierten Pfade |
|---------|---|-------------|------------------------------|
| 1 | Entwicklung von SOP's der häufigsten chirurgischen Prozeduren | 2001 | 0 |
| 2 | Integration von evidenzbasierter Literatur und Leitlinien in chirurgische Abläufe | 2001 - 2004 | 0 |
| 3 | IT-gestützte Implementierung von 2 "einfachen" Behandlungspfaden | 2004 | 2 |
| 4 | IT-gestützte Implementierung von 16 Behandlungspfaden | 2005 | 18 |
| 5 | IT-gestützte Implementierung von 12 Behandlungspfaden unterschiedlicher Komplexität | 2006 - 2007 | 30 |
| 6 | Einführung eines Pfadmanagers | 2007 | 30 |
| 7 | Zuweisung von standardisierten Laborprofilen zu den klinischen Pfaden | 2007 | 30 |
| 8 | Abgleich der Pfade mit den neusten wissenschaftlichen Erkenntnissen | 2007 - 2009 | 30 |
| 9 | IT-gestützte Implementierung von 5 Behandlungspfaden | 2008 - 2009 | 35 |
| 10 | Integration eigener wissenschaftlicher Ergebnisse, klinischen Studien und Entscheidungshilfen | 2010 | 35 |

Tabelle 2: Zeitliche Entwicklung von IT-gestützten klinischen Pfaden in der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes

2.8. Die Funktion des Pfadmanagers in der allgemeinchirurgischen Abteilung des UKS

Seit dem 01.08.2007 verfügt die Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes über einen Pfadmanager, dessen Hauptfunktion die Zuweisung von Patientenpfaden und deren Überwachung ist. Vor dessen Implementierung fielen diese Aufgaben beim ärztlichen Personal an. Jeder Patient, der in der allgemeinchirurgischen Ambulanz vom Arzt eine Diagnose mit Operationsindikation gestellt bekommt (ausgenommen Notfälle), wird im Anschluss dem Pfadmanager vorgestellt. Kann dem geplanten Operationsverfahren einer der 35 klinischen Behandlungspfade, welche die Universitätsklinik des Saarlandes bis dato erstellt hatte, zugeordnet werden, wird der Patient in diesem aufgenommen. Der Pfadmanager legt, unter Berücksichtigung eventueller Wünsche des Patienten, den schnellsten und bestmöglichen Operationstermin fest. Durch das SAP-System erhält er genaue Informationen in Bezug auf geplante Operationen, freie Termine und Verfügbarkeit einzelner Chirurgen.

Anhand der Aufzeichnungen des Ambulanzarztes (z.B. Komorbiditäten) plant und fordert er Konsile an (z.B. kardiologische Abklärungen), die noch vor der stationären Aufnahme erfolgt sein müssen, um Pfadverschiebungen zu verhindern und eine eventuelle OP-Unfähigkeit auszuschließen. Er teilt dem Patienten das genaue stationäre Aufnahmedatum mit sowie den Ort, an dem er sich zum geplanten Termin einzufinden hat. Durch die Übernahme dieser Aufgaben konnten die ambulanten Arbeitsabläufe beschleunigt und das ärztliche Personal entlastet werden.

Der Pfadmanager weist dem Patient innerhalb des Pfades u.a. die Narkoseart, den Operateur und die Art der postoperativen Station (Normalstation, Intensivstation) zu und informiert den Patient darüber.

Er stellt sicher, dass der Patient eine Patienteninformation, zwei Arztbriefe (für Hausarzt und privat), ein Aufklärungs- sowie ein Terminformular erhält und informiert erneut über das Absetzen bestimmter Medikamente (z.B. Metformin, Marcumar) vor der Operation. Bei eventueller Einnahme wird dies noch einmal vermerkt.

Hat der Patient nun diese ersten Schritte durchlaufen, stoppt der Pfad bis zum geplanten stationären Aufnahmetermin, ab dem für die Pfadbearbeitung das medizinische Personal zuständig ist. Kommt es zu einer Pfadverletzung oder einem Abbruch, müssen die jeweiligen Gründe dokumentiert werden. Diese können in einem Aktionsmenü des Behandlungspfades ausgewählt werden (z.B. medizinische Ursache, Bearbeitungsfehler, Falschanlage, organisatorische Ursache oder Todesfall). Inwieweit das zuständige Personal die einzelnen Schritte des Behandlungspfads abarbeitet und dokumentiert, wird dem Pfadmanager durch ein Ampelsystem angezeigt. Dieses wird in Abbildung 8 dargestellt.

Belegungen Privat vom 15.08.2010 20:11 mit 25 Belegungen

| Zimmer | Bett | Patientenname | G | A | GebDatum | Pfad | BerGr. | Pfad | PP | BKat. | GE | Datum bis | R | A | D | Freitext Diagnose |
|--------|------|---------------|---|----|------------|------|--------------|------|----|-------|----|------------|---|---|---|---------------------------------|
| 417 | A | | M | 53 | 08.04.1957 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | akute Pankreatitis |
| 417 | B | | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 417 | C | | M | 42 | 19.04.1968 | | Arzt, Pflege | | | NP | | 21.08.2010 | | A | D | Pankreaskopf Ca |
| 419 | A | | W | 73 | 10.02.1937 | | Arzt, Pflege | | P | 2B-ML | | 16.08.2010 | | A | D | Lebertumor Seq. VII |
| 419 | B | | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 419 | C | | W | 74 | 29.04.1936 | | Pflege | | | NP | | 22.08.2010 | | A | D | Pankreaskopfkarzinom |
| 424 | A | | W | 69 | 03.12.1940 | | Arzt, Pflege | | | NP | | 15.08.2010 | | A | D | Restadenom des Rektums |
| 424 | B | | W | 44 | 14.06.1968 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Akute Cholezystitis |
| 437 | A | | M | 59 | 01.08.195 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Hautdefekt Unterschenkel link |
| 437 | B | | M | 73 | 12.05.193 | | Arzt, Pflege | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | HCC |
| 437 | C | | | 0 | | | | | | | | | | | | |
| 438 | A | | M | 75 | 14.04.1935 | | | | P | NP-ML | | 11.11.2222 | | A | D | Durchtrennung re Leberarterie |
| 438 | B | | M | 69 | 18.02.194 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Pankreas Carcinom |
| 438 | C | | M | 33 | 23.05.1977 | | | | | NP | | 16.08.2010 | | A | D | Schmerzen mit Lokalisation ir |
| 439 | A | | W | 52 | 15.07.1958 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Dünndarmperforation 10 cm v |
| 439 | B | | W | 36 | 21.03.197 | | | | | NP | | 19.08.2010 | | A | D | Invagination terminales Ileum |
| 439 | C | | W | 60 | 05.05.195 | | Arzt, Pflege | | | NP | | 20.08.2010 | | A | D | Va Milz-Tumor |
| 440 | A | | M | 76 | 29.03.1934 | | | | | NP | | 17.08.2010 | | A | D | Lk-Metastase Axilla re |
| 440 | B | | M | 60 | 22.05.1950 | | Pflege | | | NP | | 19.08.2010 | | A | D | kolorektale Lebermetastasen |
| 440 | C | | M | 29 | 27.11.1980 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Akute Cholezystitis |
| 441 | A | | W | 54 | 13.05.1956 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Akute Cholezystitis |
| 441 | B | | W | 44 | 28.08.1965 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | Sigmadivertikulitis mit Perfora |
| 441 | C | | W | 77 | 30.01.1933 | | | | | NP | | 31.12.9999 | | A | D | chronische Wundheilungsstö |

Abbildung 8: Pfadbearbeitung und Zuweisung von Verantwortlichkeiten mit Hilfe des Ampelsystems

Dieses Ampelsystem wurde zur Definition von Rollen und Verantwortlichkeiten entwickelt. Dabei gelten für alle Berufsgruppen einfache Regeln: Rotes Licht symbolisiert, dass Schritte überfällig sind. Gelbes Licht bedeutet, dass bestimmte Schritte an diesem Tag noch zu erledigen sind bzw. überprüft werden müssen. Grünes Licht zeigt, dass alle erforderlichen Maßnahmen durchgeführt wurden. Unmittelbar nachdem die jeweiligen Aktionen abgearbeitet wurden, ändert das Symbol die Farbe. Dies ermöglicht dem Pfadmanager alle Pfade adäquat zu überwachen und falls nötig das jeweilige zuständige Personal an die Bearbeitung dieser zu erinnern. Zudem plant er die Pfade neu, falls Probleme auftreten (z.B. verlängerter postoperativer Aufenthalt) oder bricht sie ab (z.B. wenn der Operateur im Rahmen der OP auf ein anderes operatives Vorgehen umsteigen muss) und dokumentiert den jeweiligen Grund.

Weitere Aufgaben des Pfadmanagers sind Abfangen und Koordination von Konsilen aus anderen Abteilungen, OP-Neuplanungen oder Stornierungen, Information des medizinischen Personals über etwaige Veränderungen im Ablauf, Koordination und Zuweisung von Betten und Patienten zu Stationen. Der Pfadmanager hat sowohl eine Koordinations- und Organisationsfunktion, als auch eine Beratungsfunktion für Patienten. Er ist Ansprechpartner für diese sowie für das medizinische Personal, in allen pfadrelevanten Angelegenheiten.

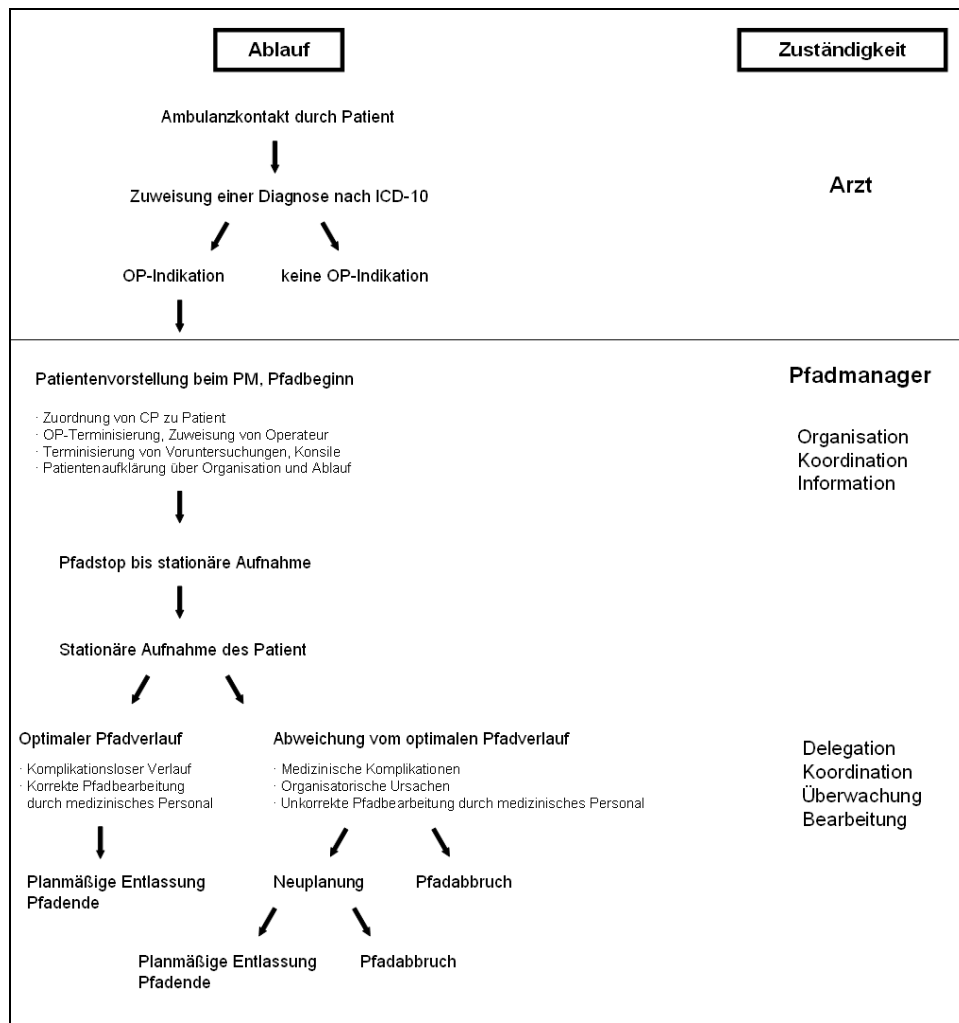


Abbildung 9: Patientenmanagement mit Hilfe Klinischer Pfade

3. Material und Methodik

3.1. Aktueller Stand klinischer Behandlungspfade an der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes

Seit 2001 arbeitet die Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie an der Prozessoptimierung und entwickelte 2003 die ersten Entwürfe klinischer Pfade, welche im Intranet der Klinik einsehbar sind. 2004 wurde die Klinik Entwicklungspartner von Siemens, wodurch die Entwicklung des i.s.h.med-Moduls pathways zur Abbildung klinischer Pfade im Universitätsklinikum verzeichnet werden konnte. Kurz darauf wurde der erste Behandlungspfad (laparoskopische Cholezystektomie) zunächst auf einer Pilotstation implementiert, um die Praxistauglichkeit der IT-gestützten Pfade zu testen. Ab 2005 wurde i.s.h.med pathways in der gesamten Klinik produktiv gesetzt, und schrittweise konnten weitere Pfade implementiert werden [31]. Zum Datenerhebungszeitpunkt existieren 35 (Stand 2009) klinische Pfade, mit denen die allgemeinchirurgische Abteilung arbeitet. Diese sind in Tabelle 3 mit den jeweiligen Arbeitsschritten und dem Einführungsdatum aufgelistet. Als Arbeitsschritte gelten definierte ärztliche oder pflegerische Maßnahmen, die als durchzuführende Aktionen im jeweiligen Behandlungspfad festgelegt wurden (z.B. Anamnese und Blutabnahme).

| Klinischer Pfad | Schritte | Komplexität | Startdatum |
|---|----------|-------------|------------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | 20 | einfach | 2004 |
| Konventionelle Cholezystektomie | 28 | einfach | 2004 |
| Gallenblasenkarzinom | 25 | schwer | 2005 |
| Primärer Hyperparathyreoidismus | 20 | einfach | 2005 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankung | 25 | einfach | 2005 |
| Laparoskopische Entdeckung Leberzyste | 20 | mittel | 2005 |
| Schilddrüsenkarzinom | 28 | mittel | 2005 |
| Hypertherme Extremitätenperfusion | 26 | einfach | 2005 |
| Leistenhernie | 16 | einfach | 2005 |
| Appendizitis | 16 | einfach | 2005 |
| Rückverlagerung doppeläufiges Ileostoma | 23 | einfach | 2005 |
| Bauchaortenaneurysma | 30 | schwer | 2005 |
| Kolon-Op (elektiv, kontinenzerhaltend) | 28 | mittel | 2005 |
| Narbenhernie, ventral | 21 | einfach | 2005 |
| Pankreaskopfresektion | 38 | schwer | 2005 |
| Chronische Pankreatitis | 38 | schwer | 2005 |
| Lebermetastasen | 23 | schwer | 2005 |
| pAVK, Femoralis TEA | 32 | einfach | 2005 |
| Portanlage | 17 | einfach | 2006 |
| Carotis-Stenose | 21 | mittel | 2006 |
| Erster Schub Divertikulitis (konservativ) | 29 | schwer | 2006 |
| Varizen-Operation | 17 | einfach | 2007 |
| Proktologie | 15 | einfach | 2007 |
| Splenektomie | 22 | mittel | 2007 |
| Transanale endoskopische Mikrochirurgie | 24 | einfach | 2007 |
| Rektumkarzinom | 31 | schwer | 2007 |
| Nabel- und epigastrische Hernie | 21 | einfach | 2007 |
| Sigmadivertikulitis – rezidivierend | 31 | einfach | 2007 |
| Sigmadivertikulitis (operativ) | 27 | einfach | 2007 |
| Sigmadivertikulitis – Notfall | 27 | mittel | 2007 |
| Gastroösophageale Refluxkrankheit | 21 | mittel | 2008 |
| Magenkarzinom | 33 | schwer | 2008 |
| Ösophagusresektion | 34 | schwer | 2008 |
| TACE | 23 | einfach | 2009 |
| Studie PDS plus Wunddokumentation | 18 | einfach | 2009 |

Tabelle 3: Arbeitsschritte der klinischen Pfade an der allgemeinchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik des Saarlandes

Dabei ist zu berücksichtigen, dass es drei unterschiedliche Komplexgrade eines Pfades gibt, welche sich nach dem Umfangreichtum der jeweiligen Erkrankung richten: einfach, mittel und schwer. Ein Pfad einfacher Komplexität ist vom Verlauf her eher schlicht gestaltet, alle Abläufe verlaufen geradlinig und weisen meist keine Varianten oder Verzweigungen auf. Darüber hinaus sind diagnostische und therapeutische Maßnahmen überschaubar dargestellt. Für die Datenerhebung dieser Arbeit wurden als einfache Pfade die laparoskopische Cholezystektomie und gutartige Schilddrüsenerkrankungen ausgewählt.

Bei einem Pfad mittlerer Komplexität ist der Verlauf im Vergleich zum einfachen Pfad umfangreicher und beinhaltet Verzweigungen. Die Pfade Narbenhernie und Kolonkarzinom wurden für diese Arbeit herangezogen. Ein komplizierter Pfad beinhaltet vielfältige und komplexe Verzweigungen. Entscheidungen müssen zur Festlegung des weiteren Behandlungsverlaufs getroffen werden. Dies erlaubt den Ärzten einen gewissen Handlungsspielraum entsprechend patientenspezifischer Parameter (z.B. bei der intraoperativen Entscheidung über Sublay oder Naht). Relevant für diese Datenerhebung waren die Pfade Lebermetastasen und Pankreaskopfresektion.

Die Abbildungen 10 - 12 zeigen die graphische Darstellung klinischer Pfade, aufsteigend nach ihrer Komplexität.

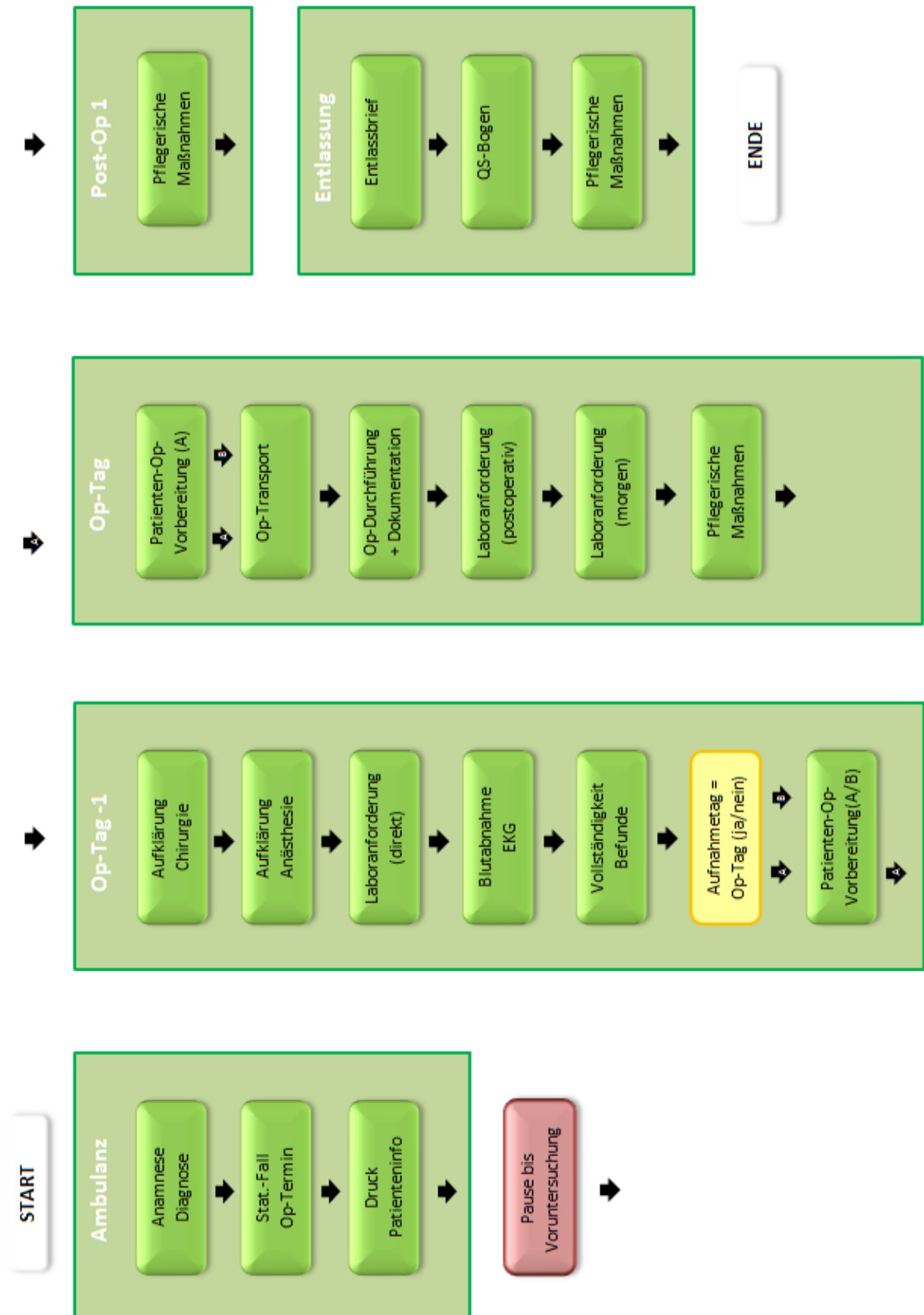


Abbildung 10: Laparoskopische Cholezystektomie

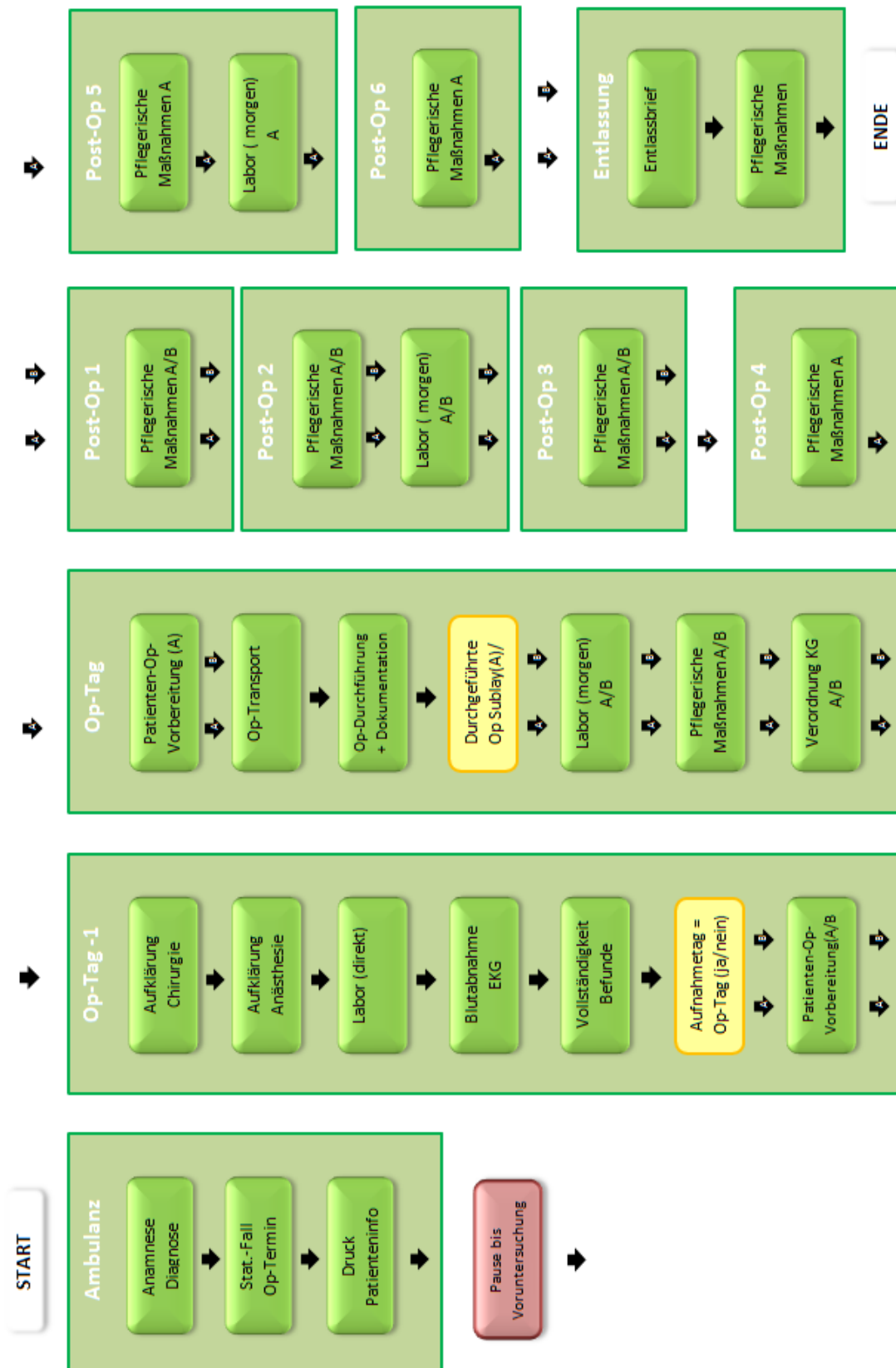


Abbildung 11: Narbenhernie

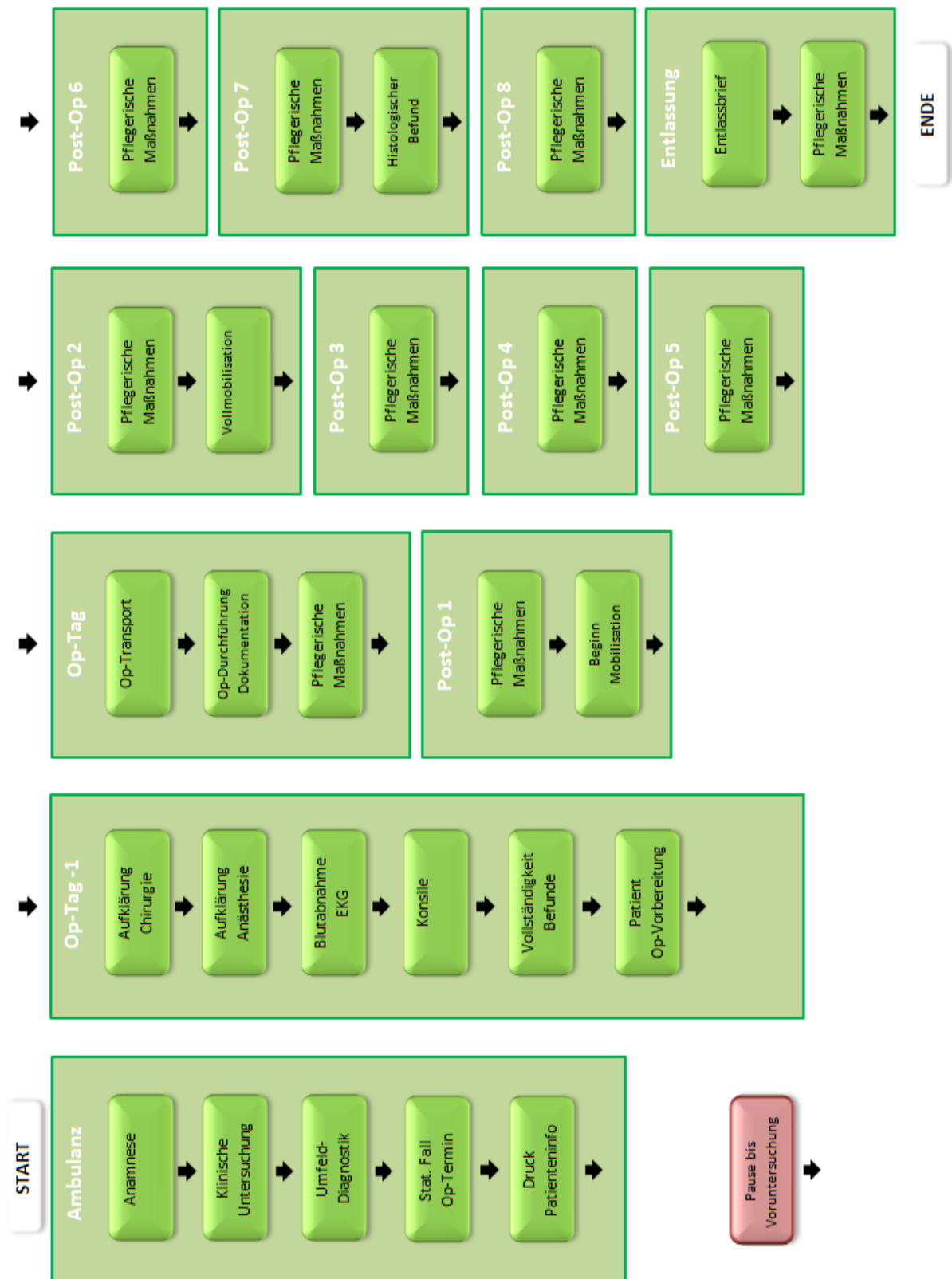


Abbildung 12: Lebermetastasen

Die grün unterlegten Rechtecke stellen die 1-Tages-Schritte (Ambulanz, Op-Tag) dar. Sie beinhalten Teilschritte (grün), so genannte Aktionen, die am jeweiligen Tag durchzuführen sind. Gelbe Teilschritte kennzeichnen Entscheidungen, es besteht eine Auswahlmöglichkeit über das weitere Procedere. Bei jedem dieser Kästchen kommt es zu einer Verzweigung des Pfades (Pfeilverlauf A oder B). Die roten Teilschritte stellen eine Behandlungspause dar (z.B. Pause bis zur stationären Aufnahme). Aus dieser Graphik lassen sich also alle präoperativen (ambulant) Voruntersuchungen, Details der stationären Behandlung, inklusive Untersuchungsmethoden, pflegerische Tätigkeiten und Medikamentenverordnungen, Details des Aufnahme- und Entlassungsmanagements sowie die zeitliche Organisationsplanung entnehmen.

3.2. Datenerhebung

Die Datenerhebung dieser Arbeit erfolgte mit Hilfe des R/3-Moduls des SAP-Systems (Walldorf, Deutschland). Dieses Softwaresystem ermöglicht den Ärzten und dem Pflegepersonal die elektronische Informationsdokumentation und Informationsverarbeitung im Rahmen des Patientenmanagements. Über die Unterpunkte Fallübersicht und Patientenorganizer lassen sich die gewünschten Patientenpfade aufrufen. Mit Hilfe der Fallübersicht wurde überprüft, ob der jeweilige Behandlungspfad korrekt terminiert wurde. In Abbildung 13 wird ein solcher Pfad im SAP dargestellt, es handelt sich um den Pfad laparoskopische Cholezystektomie, der bereits graphisch in Abbildung 10 gezeigt wurde.

The screenshot displays the SAP Patient Path (Patientenpfad) interface. The top menu bar includes 'Patientenpfad', 'Bearbeiten', 'Springen', 'Schritt', 'Ansicht', 'Hilfsmittel', 'System', and 'Hilfe'. Below the menu is a toolbar with icons for various actions. The main table lists treatment steps with columns for status, date, group, name, responsible person, item type, link, cost center, answer, VMA, processing date, processing time, fall, and short description. The bottom section provides a detailed view of a specific step, including information, path assignment, and path planning details.

| Stat. | AktPlandatum | neu | Gruppe | Name | Zuständig | Itemtyp | Link | Ko. | Antwort | VMA | BearbDat. | BearbZeit | Fall | Kurzbezeichnung | |
|-------|--------------|-----|-----------------|--|-------------|---------|------|-----|---------|-------------|------------|-----------|---------|-----------------|----|
| | 09.06.2008 | | | START Laparoskopische Cholezystektomie | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 10:59:52 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 1 |
| | 09.06.2008 | | Ambulanz Vorst. | Anamnese | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 11:00:02 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 2 |
| | 09.06.2008 | | Ambulanz Vorst. | Klinische Untersuchung | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 11:00:05 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 3 |
| | 09.06.2008 | | Ambulanz Vorst. | Umfelddiagnostik | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 11:01:58 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 4 |
| | 09.06.2008 | | Ambulanz Vorst. | Stat. Fall und OP-Termin | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 11:09:41 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 5 |
| | 09.06.2008 | | Ambulanz Vorst. | Druck Patienteninformationen | Arzt | | | | | ELLENBER... | 09.06.2008 | 11:30:13 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 6 |
| | 26.06.2008 | | | Pause bis stationäre Aufnahme | Arzt | | | | | CHRISTMA... | 26.06.2008 | 11:30:15 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 7 |
| | 26.06.2008 | | Aufnahmetag | chir. Aufklärung | Arzt | | | | | CHRISTMA... | 26.06.2008 | 11:30:18 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 8 |
| | 26.06.2008 | | Aufnahmetag | Anästhesiologische Aufklärung | Arzt | | | | | CHRISTMA... | 26.06.2008 | 11:30:22 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 9 |
| | 26.06.2008 | | Aufnahmetag | Blutabnahme und EKG | Ambulan... | | | | | CHRISTMA... | 26.06.2008 | 11:30:25 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 10 |
| | 26.06.2008 | | Aufnahmetag | Konsile | Arzt | | | | | CHRISTMA... | 26.06.2008 | 11:30:29 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 11 |
| | 27.06.2008 | | Aufnahmetag | Vollständigkeit der Befunde | Arzt | | | | | CHRISTMA... | 27.06.2008 | 07:55:01 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 12 |
| | 26.06.2008 | | Aufnahmetag | Patienten-OP-Vorbereitung | Stations... | | | | | ELLENBER... | 27.06.2008 | 07:57:10 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 13 |
| | 27.06.2008 | | OP-Tag | OP-Transport | Stations... | | | | | CA-02 | 27.06.2008 | 08:12:26 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 14 |
| | 27.06.2008 | | OP-Tag | OP-Durchführung und Dokumentation | Arzt | | | | | RUPERTU... | 28.06.2008 | 14:00:43 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 15 |
| | 27.06.2008 | | OP-Tag | Pflegerische Post-OP Massnahmen | Stations... | | | | | CA-02 | 29.06.2008 | 18:48:43 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 16 |
| | 28.06.2008 | | Post-OP-1 | Verbandwechsel und Drainagekontrolle | Stations... | | | | | CA-02 | 29.06.2008 | 18:48:46 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 17 |
| | 28.06.2008 | | Post-OP-1 | Laborkontrolle Bilirubin > 2mg/dl | Stations... | | | | Nein | CA-02 | 28.06.2008 | 13:34:47 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 18 |
| | 28.06.2008 | | Post-OP-1 | Vollkost nach Abführen | Stations... | | | | | CA-02 | 29.06.2008 | 18:49:05 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 19 |
| | 28.06.2008 | | Post-OP-1 | Vollmobilisation | Stations... | | | | | CA-02 | 29.06.2008 | 18:49:05 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 20 |
| | 29.06.2008 | | Entlassstag | Entlassbrief | Arzt | | | | | | | | 2532322 | CA_CHE_LAP | 21 |
| | 29.06.2008 | | Entlassstag | QS-Bogen | Arzt | | | | | | | | 2532322 | CA_CHE_LAP | 22 |
| | 29.06.2008 | | Entlassstag | Verbandwechsel | Stations... | | | | | JUSTINGE... | 30.06.2008 | 11:31:27 | 2532812 | CA_CHE_LAP | 23 |
| | 29.06.2008 | | | ENDE Laparoskopische Cholezystektomie | Arzt | | | | | JACOB_P | 04.07.2008 | 15:52:13 | 2532322 | CA_CHE_LAP | 24 |

| Information | | | |
|-------------|----------------------------------|--|--|
| Pfad | Laparoskopische Cholezystektomie | | |

| Pfad zuordnen | | | |
|---------------|------------|------|----------------------|
| Datum | 09.06.2008 | Zeit | 10:59:48 |
| OrgEinheit | CA-A | VMA | Ellenberger, Michael |

| Pfad neu planen | | | |
|-----------------|--------------|-----------|----------------------------------|
| Hauptkategorie | CA: Standard | Kategorie | Org. Ursache (Aufnahme = OP-Tag) |
| Datum | 26.06.2008 | Zeit | 15:30:15 |
| OrgEinheit | CM-01 | VMA | Ellenberger, Michael |

| Kommentare | | | |
|------------|----------|-------|----------------------|
| 26.06.2008 | 15:30:15 | CM-01 | Ellenberger, Michael |

Abbildung 13: Übersicht und Verlauf eines elektronischen Patientenpfades

Ebenso wie in Abbildung 10 lässt sich auch in Abbildung 13 ein Start- und Endpunkt sowie die einzelnen Tages- und Behandlungsschritte erkennen (Spalte 4 und Spalte 5). In Spalte 2 ist das aktuelle Pfaddatum vermerkt. Kommt es zu Veränderungen in den definierten Abläufen kann in Spalte 3 der Pfad neu geplant werden (z.B. aufgrund eines Wochenendes), außerdem wird in den Spalten 9 und 10 aufgezeigt, wann der jeweilige Pfadschritt tatsächlich abgearbeitet wurde. Die Zuständigkeit ist in Spalte 6 festgelegt (z.B. Arzt oder Stationspersonal) und sollte mit dem verantwortlichen Mitarbeiter in Spalte 8, welcher den Pfadschritt bearbeitet hat, übereinstimmen. Des Weiteren ist in Spalte 1 der Status des Behandlungspfades durch unterschiedliche Symbole dargestellt. Wurde der Behandlungsschritt korrekt durchgeführt und dokumentiert, stellt sich dies durch einen grünen Haken dar. Ein rotes Kreuz markiert einen nicht bearbeiteten Schritt. Ein Schloss

kennzeichnet den Pfadabbruch, nach welchem keine Änderungen mehr vorgenommen werden können. Damit ein Pfad erfolgreich implementiert werden kann, ist es notwendig, dass die Mitarbeiter diesen regelmäßig bearbeiten. Wird die Pfadbearbeitung über mehrere Schritte hinweg vernachlässigt, führt dies häufig dazu, dass es zum Abbruch kommt. Mit Hilfe des SAP-Systems kann der Pfadmanager auf laufende Pfade zugreifen und erhält durch das Ampelsystem eine Information über den aktuellen Bearbeitungsstand. So kann er gegebenenfalls das Ärzte- und Pflegepersonal auf noch ausstehende Dokumentationen hinweisen. Zusätzliche klinische Informationen zur Bearbeitung der jeweiligen Schritte und Dokumente (z.B. Patienteninformation) sind in Spalte 7 vermerkt und können durch Anklicken des Symbols geöffnet werden. Sind diese grün hinterlegt, wurde dieses Dokument geöffnet. So konnte überprüft werden, ob die Patienteninformation gedruckt wurde. Dies sollte im Rahmen jedes präoperativen Aufklärungsgespräches erfolgen. Dadurch erhält der Patient die Möglichkeit wichtige Punkte des geplanten Eingriffes (Art der Operation, Risiken, Narkoseverfahren etc.) nachzulesen. Zusatzinformationen lassen sich über separate Buttons aufrufen, die sich dem Pfadverlauf anschließen. Im Bereich „Klinische Info Schritt“ kann der Mitarbeiter auf die jeweilige für ihn relevante Teilinformation des Behandlungspfades zugreifen. Bemerkungen über den Ablauf können in „Kommentare (Schritt)“ und „Kommentare (Pfad)“ festgehalten werden (z.B. ob es eine medizinische Indikation für eine Verlängerung des postoperativen Aufenthaltes gab). Der Button „Behandlungspfad“ stellt den gesamten Ablauf des Pfades dar, welcher in „Grafik“ als Schema gezeigt wird. Unter „Patienteninformation“ befindet sich das Dokument, welches den Behandlungsablauf für den Patient erläutert. Außerdem erhält man über „Aktivitäten (Pfad)“ und „Aktivitäten (Schritt)“ Informationen über Verantwortlichkeiten und Pfadbearbeitung. Kommt es zu einer Neuplanung oder einem Pfadabbruch sollte der Grund hierfür unter dem jeweiligen Button dokumentiert werden. Falschanlagen und Bearbeitungsfehler stellen vermeidbare Ursachen eines Pfadabbruchs dar und sollten durch verbessertes

Pfadmanagement reduziert werden. Demgegenüber sind Abbrüche aufgrund medizinischer Ursache oft unvermeidbar. Kommt es z.B. postoperativ zu einer Nachblutung oder anderen Komplikationen, muss vom vorgeschriebenen Pfad abgewichen werden, um den Patienten eine bestmögliche Behandlung zu garantieren.

Mit Hilfe des oben beschriebenen Ansatzes wurden im Zeitraum vom 01.08.2006 – 31.07.2008 Patientenpfade aus sechs verschiedenen Behandlungspfaden der allgemeinchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik des Saarlandes in Bezug auf ihre korrekte Anlage, Bearbeitung und Dokumentation ausgewertet. Das untersuchte Patientenkollektiv umfasst 687 Patienten. Hauptaugenmerk der Datenerhebung lag bei der Pfadbearbeitung und Pfaddokumentation vor und nach Einführung des Pfadmanagers. Das untersuchte Patientenkollektiv wurde somit in zwei Gruppen unterteilt: Phase I (ohne Pfadmanager) enthält alle Fälle der ausgewählten Behandlungspfade vom 01.08.2006 – 01.08.2007 und Phase II (mit Pfadmanager) beinhaltet die Behandlungspfade vom 01.08.2007 – 31.07.2008.

3.3. Studiendesign

Diese Arbeit stellt eine retrospektive Untersuchung klinischer und demografischer Parameter dar, deren Auswertung mit Hilfe IT-gestützter Patientenakten durchgeführt wurde. Die erhobenen Patientendaten wurden in einer Microsoft® EXCEL 2003 Datei aufgelistet (Microsoft Corporation, Unterschleißheim, München). Die grafischen Darstellungen wurden mit Microsoft® OFFICE 2003 und SPSS® Version 15.0.1 (SPSS Inc., Chicago, USA) angefertigt. Die Untersuchung war als retrospektive Datenanalyse nicht verblindet und nicht randomisiert. Zu Beginn der Studie wurden die Parameter festgelegt, mit welchen die Patientengruppen der Phase I und der Phase II miteinander verglichen werden sollten.

3.4. Statistische Analysen

Datenverwaltung und statistische Analysen wurden mit der SPSS 15.0[®] Software (SPSS Inc. Chicago, USA) durchgeführt. Die numerischen Daten wurden als Mittelwert \pm SEM [Range] aufgeführt. Für quantitative, normal verteilte Merkmale erfolgte die Auswertung mit dem Student-t-Test. Für qualitative Merkmale erfolgte die Auswertung mit dem χ^2 -Test. Beim Vergleich von mehr als 2 Gruppen im Hinblick auf metrisch verteilte Daten, welche normalverteilt waren, wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt. Bei Varianzgleichheit und Nachweis eines signifikanten Gruppenunterschiedes wurde mittels eines Posthoc-Tests geprüft, welche der einzelnen Gruppen sich hinsichtlich des Merkmals signifikant unterscheiden. Bei nicht normalverteilten Daten wurde beim Vergleich von 2 Gruppen der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Beim Vergleich von mehr als 2 Gruppen wurde der Wilcoxon-Rangsummentest angewendet. Das Signifikanzniveau wurde bei allen Vergleichen mit $p < 0,05$ festgelegt.

3.5. Zielsetzung der Arbeit

Obwohl sich immer mehr Kliniken mit dem Einsatz klinischer Behandlungspfade auseinandersetzen müssen, gestaltet sich deren Implementierung und Alltagseinsatz weiterhin als problematisch. Ziel dieser Arbeit war es aufzuzeigen inwieweit durch eine spezialisierte Fachkraft die Implementierung klinischer Pfade vereinfacht und eine korrektere Pfadbearbeitung und Pfaddokumentation erreicht werden kann.

Dabei sollten folgende Fragen geklärt werden:

1. Gibt es signifikante Unterschiede bezüglich der korrekten Anlage, Neuplanung, Bearbeitung und Abbruchrate klinischer Behandlungspfade ohne bzw. mit Pfadmanager?
2. Ist durch dessen Einstellung ein Vorteil für den Patienten ersichtlich? Kann die Patientenzufriedenheit durch transparentere Abläufe und infolge optimierter Abläufe gesteigert werden?
3. Können die Arbeitsbedingungen für ärztliche und pflegerische Mitarbeiter durch Entlastung von patientenbezogenen Organisationsaufgaben verbessert werden?
4. Wie häufig kommt es zum Abbruch bzw. zur Neuplanung klinischer Pfade?
5. Welche Gründe lassen sich für einen Pfadabbruch identifizieren?

4. Ergebnisse

4.1. Allgemeine Statistik

4.1.1. Patientenkollektiv

Insgesamt wurden in die Datenanalyse 687 Patienten eingeschlossen. Tabelle 4 gibt einen Überblick bezüglich der Patientenverteilung der einzelnen Pfade vor Einführung (Phase I) und nach Einführung (Phase II) des Pfadmanagements.

| | Phase I | Phase II | Gesamt |
|------------------------------------|---------|----------|--------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | 95 | 89 | 184 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | 69 | 67 | 136 |
| Kolonkarzinom | 32 | 36 | 68 |
| Narbenhernie | 52 | 70 | 122 |
| Lebermetastasen | 62 | 40 | 102 |
| Pankreaskopfresektion | 32 | 43 | 75 |
| Gesamt | 342 | 345 | 687 |

Tabelle 4: Patientenverteilung vor und nach Einführung des Pfadmanagers

Tabelle 5 zeigt die Verteilung des Patientenkollektivs zu den einzelnen Komplexitäten.

| | Phase I | Phase II | Gesamt |
|----------------------|----------------|-----------------|---------------|
| Einfache Komplexität | 164 | 156 | 320 |
| Mittlere Komplexität | 84 | 106 | 190 |
| Schwere Komplexität | 94 | 83 | 177 |

Tabelle 5: Patientenverteilung in Bezug auf die Pfadkomplexität

4.1.2. Alter der Patienten und Geschlechtsverteilung

Zum Zeitpunkt der Operation betrug das mittlere Alter der Patienten $58,5 \pm 0,5$ [18-86] Jahre. Tabelle 6 fasst die Altersverteilung der Patienten untergliedert in den einzelnen Pfaden zusammen.

| | Alter bei Operation [Jahre] | | p-Wert |
|------------------------------------|-----------------------------|----------------|--------|
| | Phase I | Phase II | |
| Laparoskopische Cholezystektomie | $54,5 \pm 1,7$ | $51 \pm 1,9$ | 0,179 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | $52,8 \pm 1,8$ | $53,6 \pm 1,8$ | 0,754 |
| Kolonkarzinom | $63,9 \pm 2,0$ | $69,3 \pm 1,8$ | 0,051 |
| Narbenhernie | $61,4 \pm 1,6$ | $62,2 \pm 1,3$ | 0,687 |
| Lebermetastasen | $60,7 \pm 1,3$ | $61,8 \pm 1,6$ | 0,630 |
| Pankreaskopfresektion | $67,5 \pm 1,5$ | $64,6 \pm 1,7$ | 0,225 |

Tabelle 6: Mittleres Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation vor und nach Einführung des Pfadmanagers, t-Test für unverbundene Stichproben, n.s.

Es handelte sich insgesamt um 354 (52%) weibliche und 333 (48%) männliche Patienten. Tabelle 7 informiert über die Geschlechtsverteilung des Patientenkollektivs, welches vor und nach Einführung des Pfadmanagers vergleichbar war.

| | | Geschlecht | | Gesamt |
|----------|--------|------------|----------|--------|
| | | weiblich | männlich | |
| Phase I | Anzahl | 168 | 174 | 342 |
| | % | 49,1 | 50,9 | |
| Phase II | Anzahl | 186 | 159 | 345 |
| | % | 53,9 | 46,1 | |
| Gesamt | Anzahl | 354 | 333 | 687 |
| | % | 52 | 48 | |

Tabelle 7: Geschlechtsverteilung vor und nach Einführung des Pfadmanagers; Chi-Quadrat=1,578, p=0,221, n.s.

4.2. Ergebnisse der Pfadauswertung

4.2.1. Pfadzuordnung

Thema dieser Arbeit war die vergleichende Analyse der Zuordnung von Patienten zu einem Pfad vor und nach Einführung des Pfadmanagers. Dabei lag der Fokus sowohl auf der korrekten Pfadzuordnung als auch auf der Zuständigkeit. In Tabelle 8 wird dargestellt, wie viele der Pfade durch ärztliche Mitarbeiter und wie viele durch den Pfadmanager angelegt wurden. Insgesamt wurden 261 Behandlungspfade durch ärztliches Personal zugeordnet, von denen 80,8% (211/261) in den Zeitraum von 2006 – 2007 (Phase I) fallen. So reduzierte sich die Anzahl der von Ärzten angelegten Pfade von 61,7% (211/342) vor Pfadmanager signifikant ($p < 0,001$) auf 14,5% mit Pfadmanager.

| | | Pfad zugeordnet durch | | Gesamt |
|----------|--------|-----------------------|----------------------------|--------|
| | | ärztliches Personal | nicht ärztliches Personal* | |
| Phase I | Anzahl | 211 | 131 | 342 |
| | % | 61,7 | 38,3 | |
| Phase II | Anzahl | 50 | 295 | 345 |
| | % | 14,5 | 85,5 | |
| Gesamt | Anzahl | 261 | 426 | 687 |
| | % | 38 | 62 | |

Tabelle 8: Verantwortlichkeit der Pfadzuordnung, Chi-Quadrat=162,44, p-Wert<0,001, * bestehend aus dem Pfadmanager, dem EDV-Beauftragten und Sekretärinnen

Tabelle 9 gibt Aufschluss darüber, ob der Behandlungspfad korrekt bei Erstkontakt des Patienten angelegt wurde oder ob dies rückwirkend geschah. Hierbei wurden Notfälle in der Datenauswertung nicht berücksichtigt, da diese generell rückwirkend angelegt werden. Die Anzahl korrekt zugeordneter Pfade erhöhte sich signifikant ($p < 0,001$) von 58,8% ohne Pfadmanager auf 75,7% mit Pfadmanager.

| | | Zeitpunkt der Pfadzuordnung | | Gesamt |
|----------|--------|-----------------------------|------------------------|--------|
| | | Korrekt bei Erstkontakt | Rückwirkende Zuordnung | |
| Phase I | Anzahl | 201 | 141 | 342 |
| | % | 58,8 | 41,2 | |
| Phase II | Anzahl | 261 | 84 | 345 |
| | % | 75,7 | 24,3 | |
| Gesamt | Anzahl | 462 | 225 | 687 |
| | % | 67,2 | 32,8 | |

Tabelle 9: Zeitpunkt der Pfadzuordnung vor und mit Pfadmanager, Chi-Quadrat 22,220, p-Wert<0,001

4.2.2. Patienteninformation

Vor Einführung eines Pfadmanagers belief sich die Zahl gedruckter Informationsbögen auf 39,8%. Durch dessen Implementierung konnte diese Zahl signifikant auf 63,2% gesteigert werden, dies wird in Tabelle 10 aufgezeigt.

| | | Patienteninformation nicht gedruckt | Patienteninformation gedruckt | Gesamt |
|----------|--------|--|----------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 206 | 136 | 342 |
| | % | 60,2 | 39,8 | |
| Phase II | Anzahl | 127 | 218 | 345 |
| | % | 36,8 | 63,2 | |
| Gesamt | Anzahl | 333 | 354 | 687 |
| | % | 48,5 | 51,5 | |

Tabelle 10: Druck der Patienteninformation, Chi-Quadrat=37,724, p-Wert < 0,001

4.2.3. Pfadabbruch

Tabelle 11 belegt, dass durch den Pfadmanager die Anzahl an Pfadabbrüchen von 30,1% auf 21,2% signifikant ($p=0,007$) gesenkt werden konnte. Insgesamt belief sich die Zahl korrekt beendeter Pfade auf 74,4% und die Anzahl abgebrochener Pfade auf 25,6%.

| | | Pfad abgebrochen | Pfad korrekt beendet | Gesamt |
|----------|--------|------------------|----------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 103 | 239 | 342 |
| | % | 30,1 | 69,9 | |
| Phase II | Anzahl | 73 | 272 | 345 |
| | % | 21,2 | 78,8 | |
| Gesamt | Anzahl | 176 | 511 | 687 |
| | % | 25,6 | 74,4 | |

Tabelle 11: Anzahl abgebrochener Pfade, Chi-Quadrat=7,237, p-Wert 0,007,

In Tabelle 12 sind Gründe des Pfadabbruchs in ihrer Häufigkeit ohne und mit Pfadmanager dargestellt.

| | Phase I | Phase II | Gesamt |
|--------------------------|---------|----------|--------|
| Medizinisch indiziert | 34 | 46 | 80 |
| Bearbeitungsfehler | 57 | 20 | 77 |
| Falschanlage | 2 | 2 | 4 |
| Organisatorische Ursache | 1 | 5 | 6 |
| Grund nicht angegeben | 8 | 0 | 8 |
| Todesfall | 0 | 1 | 1 |
| Gesamt | 102 | 74 | 176 |

Tabelle 12: Gründe, die zu einem Abbruch führten

Gesamtverteilung der Gründe die zum Pfadabbruch führten

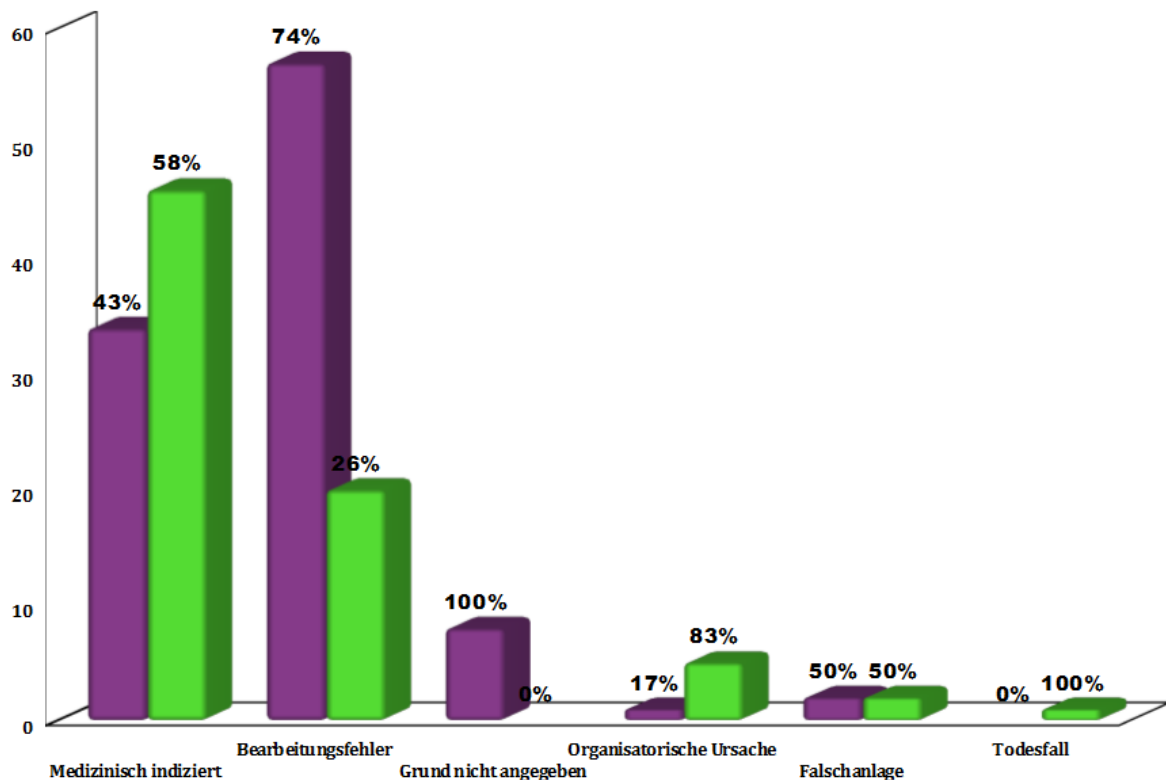


Abbildung 14: Verteilung der Gründe des Pfadabbruchs vor Pfadmanager (lila) und mit Pfadmanager (grün)

Des Weiteren steigt die Häufigkeit der Pfadabbrüche mit der Komplexität an. Während es bei Pfaden einfacher Komplexität in 18,4% der Fälle zu einem Abbruch kommt, erhöht sich diese Zahl bei Pfaden mittlerer Komplexität auf 30% und bei Pfaden schwerer Komplexität auf 33,9%. Durch das Pfadmanagement konnte die Abbruchrate einfacher Behandlungspfade signifikant von 24,4% auf 12,2% ($p=0,006$) und die mittelschwerer Patientenpfade von 38,1% auf 23,6% ($p=0,003$) gesenkt werden. Bei Pfaden schwerer Komplexität blieb die Rate von Pfadabbrüchen gleich hoch. Dies wird in den Tabellen 13 - 15 veranschaulicht.

| | | Pfadabbruch | kein Pfadabbruch | Gesamt |
|----------|--------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Phase I | Anzahl | 40 | 124 | 164 |
| | % | 24,4 | 75,6 | |
| Phase II | Anzahl | 19 | 137 | 156 |
| | % | 12,2 | 87,8 | |
| Gesamt | Anzahl | 59 | 261 | 320 |
| | % | 18,4 | 81,6 | |

Tabelle 13: Pfadabbruch bei einfacher Komplexität, Chi-Quadrat=7,927, p-Wert 0,006

| | | Pfadabbruch | kein Pfadabbruch | Gesamt |
|----------|--------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Phase I | Anzahl | 32 | 52 | 84 |
| | % | 38,1 | 61,9 | |
| Phase II | Anzahl | 25 | 81 | 106 |
| | % | 23,6 | 76,4 | |
| Gesamt | Anzahl | 57 | 133 | 190 |
| | % | 30 | 70 | |

Tabelle 14: Pfadabbruch bei mittlerer Komplexität, Chi-Quadrat=4,699, p-Wert 0,006

| | | Pfadabbruch | kein Pfadabbruch | Gesamt |
|----------|--------|--------------------|-------------------------|---------------|
| Phase I | Anzahl | 31 | 63 | 94 |
| | % | 33 | 67 | |
| Phase II | Anzahl | 29 | 54 | 83 |
| | % | 34,9 | 65,1 | |
| Gesamt | Anzahl | 60 | 117 | 177 |
| | % | 33,9 | 66,1 | |

Tabelle 15: Pfadabbruch bei schwerer Komplexität, Chi-Quadrat=0,076, p-Wert 0,783

Durch Einführung eines Pfadmanagers konnte die Anzahl der Bearbeitungsfehler, die zum Pfadabbruch führten, von 55,3% auf 27,4% signifikant gesenkt werden, dies zeigt Tabelle 16. In Tabelle 17 wird deren Verteilung in den jeweiligen Pfadkomplexitäten dargestellt.

| | | Bearbeitungsfehler | Bearbeitung fehlerfrei | Gesamt |
|----------|--------|--------------------|------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 57 | 46 | 103 |
| | % | 55,3 | 44,7 | |
| Phase II | Anzahl | 20 | 53 | 73 |
| | % | 27,4 | 72,6 | |
| Gesamt | Anzahl | 77 | 99 | 176 |
| | % | 43,8 | 56,2 | |

Tabelle 16: Pfadabbruch aufgrund von Bearbeitungsfehlern, Chi-Quadrat=13,55,p-Wert<0,001

| | | Komplexität | | | Gesamt |
|----------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| | | Einfach | mittel | schwer | |
| Phase I | Anzahl | 22 | 22 | 13 | 57 |
| | % | 38,6 | 38,6 | 22,8 | |
| Phase II | Anzahl | 9 | 4 | 7 | 20 |
| | % | 45 | 20 | 35 | |
| Gesamt | Anzahl | 31 | 26 | 20 | 77 |
| | % | 40,2 | 33,8 | 26 | |

Tabelle 17: Verteilung der Pfadabbrüche durch Bearbeitungsfehler in den einzelnen Komplexitäten

Die Zahl nicht medizinisch indizierter Abbrüche fiel von 67,0% ohne Pfadmanager auf 37,0% mit Pfadmanager, dies wird in Tabelle 18 aufgezeigt. Deren Verteilung in den Pfadkomplexitäten wird in Tabelle 19 veranschaulicht.

| | | Abbruch medizinisch indiziert | Abbruch nicht medizinisch indiziert | Gesamt |
|----------|--------|-------------------------------|-------------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 34 | 69 | 103 |
| | % | 33 | 67 | |
| Phase II | Anzahl | 46 | 27 | 73 |
| | % | 63 | 37 | |
| Gesamt | Anzahl | 80 | 96 | 176 |
| | % | 45,5 | 54,5 | |

Tabelle 18: Medizinisch indizierte Pfadabbrüche, Chi-Quadrat=15,512, p-Wert<0,001

| | | Komplexität | | | Gesamt |
|----------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| | | einfach | mittel | schwer | |
| Phase I | Anzahl | 13 | 8 | 13 | 34 |
| | % | 38,2 | 23,6 | 38,2 | |
| Phase II | Anzahl | 10 | 17 | 19 | 46 |
| | % | 21,7 | 37 | 41,3 | |
| Gesamt | Anzahl | 23 | 25 | 32 | 80 |
| | % | 28,8 | 31,2 | 40 | |

Tabelle 19: Verteilung medizinisch indizierter Abbrüche in den Pfadkomplexitäten

Falschanlagen stellen einen prozentualen Anteil von 2,3% an allen Pfadabbrüchen dar. Deren Häufigkeit ist auch mit Pfadmanager gleich hoch geblieben.

| | | Falschanlage | Richtiganlage | Gesamt |
|----------|--------|--------------|---------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 2 | 101 | 103 |
| | % | 1,9 | 98,1 | |
| Phase II | Anzahl | 2 | 71 | 73 |
| | % | 2,7 | 97,3 | |
| Gesamt | Anzahl | 4 | 172 | 176 |
| | % | 2,3 | 97,7 | |

Tabelle 20: Pfadabbruch durch Falschanlage, Chi-Quadrat=0,122, n.s.

Die Dokumentation der Pfadabbrüche konnte signifikant von 92,2% auf 100% verbessert werden.

| | | keinen Grund angegeben | Grund angegeben | Gesamt |
|----------|--------|------------------------|-----------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 8 | 95 | 103 |
| | % | 7,8 | 92,2 | |
| Phase II | Anzahl | 0 | 73 | 73 |
| | % | 0 | 100 | |
| Gesamt | Anzahl | 8 | 168 | 176 |
| | % | 4,5 | 95,5 | |

Tabelle 21: Dokumentation des Pfadabbruchs, Chi-Quadrat=5,940, p-Wert=0,022

Des Weiteren kam es zu Pfadabbrüchen aufgrund von organisatorischen Ursachen. Mit Hilfe des Pfadmanagement stieg deren Anzahl nicht signifikant von 1% auf 6,8%., dargestellt in Tabelle 22.

| | | Abbruch nicht organisatorisch bedingt | Abbruch organisatorisch bedingt | Gesamt |
|----------|--------|---|---------------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 102 | 1 | 103 |
| | % | 99 | 1 | |
| Phase II | Anzahl | 68 | 5 | 73 |
| | % | 93,2 | 6,8 | |
| Gesamt | Anzahl | 170 | 6 | 176 |
| | % | 96,6 | 3,4 | |

Tabelle 22: Pfadabbrüche aufgrund organisatorischer Ursachen, Chi-Quadrat=4,483, p-Wert 0,083,n.s.

Ein Abbruch musste im Pfad Pankreaskopfresektion in Phase II aufgrund eines Todesfalles verzeichnet werden.

4.2.4. Neuplanungen im Pfadverlauf

Eine Neuplanung im Pfadverlauf stellt eine Abweichung vom optimalen Algorithmus dar, diese ist jedoch aufgrund diverser Ursachen oftmals nötig, um einen Pfadabbruch zu verhindern und den Ablauf sicher zu stellen. In den Tabellen 23 – 26 werden die Anzahl der neu geplanten Pfade insgesamt und deren Verteilung in den jeweiligen Komplexitäten aufgezeigt.

Mit Einführung des Pfadmanagements erhöhte sich die Anzahl neu geplanter Patientenpfade signifikant ($p=0,004$) von 49,4% auf 60,6%. In Bezug auf die Komplexitäten kam es nur in einfachen ($p=0,036$) und mittelschweren ($p=0,03$) Pfaden zu einer signifikanten Steigerung der Neuplanungsrate. Bei Behandlungspfaden schwerer Komplexität gab es vor und mit Pfadmanager keine signifikanten Unterschiede ($p=0,9$).

| | | Pfadverlauf ohne Neuplanungen | Pfadverlauf mit Neuplanungen | Gesamt |
|----------|--------|-------------------------------|------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 173 | 169 | 342 |
| | % | 50,6 | 49,4 | |
| Phase II | Anzahl | 136 | 209 | 345 |
| | % | 39,4 | 60,6 | |
| Gesamt | Anzahl | 309 | 378 | 687 |
| | % | 45 | 55 | |

Tabelle 23: Neuplanungen im Pfadverlauf, Chi-Quadrat=8,650, p-Wert 0,004

| | | Pfadverlauf ohne Neuplanungen | Pfadverlauf mit Neuplanungen | Gesamt |
|----------|--------|-------------------------------|------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 97 | 67 | 164 |
| | % | 59,1 | 40,9 | |
| Phase II | Anzahl | 74 | 82 | 156 |
| | % | 47,4 | 52,6 | |
| Gesamt | Anzahl | 171 | 149 | 320 |
| | % | 53,4 | 46,6 | |

Tabelle 24: Neuplanungen bei Pfaden einfacher Komplexität, Chi-Quadrat=4,406, p-Wert 0,036

| | | Pfadverlauf ohne Neuplanungen | Pfadverlauf mit Neuplanungen | Gesamt |
|----------|--------|-------------------------------|------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 44 | 40 | 84 |
| | % | 52,4 | 47,6 | |
| Phase II | Anzahl | 33 | 73 | 106 |
| | % | 31,1 | 68,9 | |
| Gesamt | Anzahl | 77 | 113 | 190 |
| | % | 40,5 | 59,5 | |

Tabelle 25: Neuplanungen bei Pfaden mittlerer Komplexität, Chi-Quadrat=8,779, p-Wert 0,03

| | | Pfadverlauf ohne Neuplanungen | Pfadverlauf mit Neuplanungen | Gesamt |
|----------|--------|-------------------------------|------------------------------|--------|
| Phase I | Anzahl | 32 | 62 | 94 |
| | % | 34 | 66 | |
| Phase II | Anzahl | 29 | 54 | 83 |
| | % | 34,9 | 65,1 | |
| Gesamt | Anzahl | 61 | 116 | 177 |
| | % | 34,5 | 65,5 | |

Tabelle 26: Neuplanungen bei Pfaden schwerer Komplexität, Chi-Quadrat=0,016, p-Wert 0,9

Da eine Pfadneuplanung bei jedem Teilschritt erfolgen kann, ist es möglich, dass ein Behandlungspfad mehrmals neu geplant wird. In der Tabelle 26 wird gezeigt, dass die Rate der Neuplanungen eines klinischen Pfades mit der Komplexität steigt. Bei Pfaden einfacher Komplexität beträgt die Neuplanungsrate 46,6% (149/329) und bei mittelschweren Behandlungspfaden 59,47 % (113/190). Pfade schwerer Komplexität wurden zu 65,5% (116/177) neu geplant. Die absolute Anzahl der Neuplanungen ist jedoch von der Pfadkomplexität unabhängig und hat sich auch mit Pfadmanager nicht signifikant verändert. Dies wird in den Tabellen 27 und 28 dargestellt.

Insgesamt kam es zu 449 Neuplanungen in 378 Behandlungspfaden.

| | Komplexität | | | Gesamt |
|-------------------|-------------|--------|--------|--------|
| | einfach | mittel | schwer | |
| Eine Neuplanung | 129 | 101 | 85 | 315 |
| Zwei Neuplanungen | 17 | 10 | 29 | 56 |
| Drei Neuplanungen | 3 | 2 | 1 | 6 |
| Vier Neuplanungen | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Pfade Gesamt | 149 | 113 | 116 | 378 |

Tabelle 27: Anzahl der Pfadneuplanungen in den jeweiligen Komplexitäten, Chi-Quadrat=16,932, p-Wert 0,010

| | Phase I | Phase II | Gesamt |
|-------------------|---------|----------|--------|
| Eine Neuplanung | 137 | 178 | 315 |
| Zwei Neuplanungen | 29 | 27 | 56 |
| Drei Neuplanungen | 2 | 4 | 6 |
| Vier Neuplanungen | 1 | 0 | 1 |
| Pfade Gesamt | 169 | 209 | 378 |

Tabelle 28: Anzahl der Neuplanungen innerhalb eines Pfades in Phase I und Phase II, Chi-Quadrat=2,874, p-Wert 0,411

4.2.5. Stationäre Verweildauer

Die mittlere Verweildauer betrug ohne Pfadmanager $9,12 \pm 10,6$ Tage und mit Pfadmanagement $9,48 \pm 12,8$ Tage. In Tabelle 29 und 30 wird die mittlere Aufenthaltsdauer im Hinblick auf die Komplexität und die einzelnen Pfade aufgezeigt. Bei Pfaden einfacher Komplexität konnte die Verweildauer durch Einführung des Pfadmanagers signifikant ($p=0,031$) gesenkt werden, während bei Pfaden mittlerer und schwerer Komplexität kein Unterschied vorliegt. Speziell im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ ($p=0,022$) konnte die Aufenthaltsdauer signifikant gesenkt werden, während sich diese im Pfad „Kolonkarzinom“ ($p=0,037$) signifikant erhöhte. Bei den restlichen Behandlungspfaden konnte kein signifikanter Unterschied vermerkt werden. Weiterhin war innerhalb des Pfades Leberresektion ein Trend zu einer kürzeren Verweildauer zu verzeichnen, wenngleich dies kein Signifikanzniveau erreichte ($p=0,064$).

| | Komplexität | | | Gesamt |
|--------------------------------------|----------------|-----------------|-----------------|--------|
| | Einfach | mittel | schwer | |
| Verweildauer ohne Pfadmanager [Tage] | $5,06 \pm 0,6$ | $9,25 \pm 0,5$ | $16,07 \pm 1,6$ | 9,12 |
| Verweildauer mit Pfadmanager [Tage] | $3,71 \pm 0,2$ | $13,13 \pm 1,6$ | $15,64 \pm 1,3$ | 9,48 |
| Gesamt [Tage] | $4,4 \pm 0,3$ | $11,42 \pm 1,0$ | $15,87 \pm 1,0$ | 9,3 |

Tabelle 29: Mittlere Verweildauer der Patienten in den Pfadkomplexitäten, ANOVA-Test, p-Wert 0,031

| | Phase I | Phase II | p-Wert |
|------------------------------------|-----------------|-----------------|--------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | $3,86 \pm 0,3$ | $3,73 \pm 0,3$ | 0,773 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | $6,71 \pm 1,3$ | $3,69 \pm 0,3$ | 0,022 |
| Kolonkarzinom | $11,88 \pm 0,9$ | $21,44 \pm 4,2$ | 0,037 |
| Narbenhernie | $7,63 \pm 0,4$ | $8,86 \pm 1,4$ | 0,451 |
| Lebermetastasen | $12,66 \pm 1,1$ | $9,9 \pm 0,7$ | 0,064 |
| Pankreaskopfresektion | $22,69 \pm 3,8$ | $20,98 \pm 2,0$ | 0,673 |

Tabelle 30: Mittlere Verweildauer [Tage] der Patienten in den einzelnen Pfaden, ANOVA-Test

4.2.6. Prästationärer Ambulanzkontakt

Während sich die Anzahl an prästationären Ambulanzkontakten ohne Pfadmanager im Mittel auf $1,34 \pm 0,52$ belief, konnte diese durch das Pfadmanagementsystem auf $1,21 \pm 0,41$ signifikant ($p=0,002$) reduziert werden. Wie aus Tabelle 31 zu entnehmen ist, kam es insgesamt zu einer tendenziellen Reduktion der Ambulanzbesuche, wobei nur im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ die Anzahl der Vorstellungen signifikant ($p=0,015$) gesenkt werden konnte.

| | Phase I | Phase II | p-Wert |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | $1,36 \pm 0,1$ | $1,26 \pm 0,1$ | 0,227 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | $1,43 \pm 0,1$ | $1,19 \pm 0,1$ | 0,015 |
| Kolonkarzinom | $1,29 \pm 0,1$ | $1,19 \pm 0,1$ | 0,463 |
| Narbenhernie | $1,3 \pm 0,1$ | $1,15 \pm 0,0$ | 0,106 |
| Lebermetastasen | $1,32 \pm 0,1$ | $1,19 \pm 0,1$ | 0,29 |
| Pankreaskopfresektion | $1,26 \pm 0,1$ | $1,29 \pm 0,1$ | 0,83 |

Tabelle 31: Mittlere Anzahl der Ambulanzvorstellungen in den einzelnen Pfaden, ANOVA-Test

Die Differenz zwischen geplanter und tatsächlicher stationärer Aufnahme konnte durch den Pfadmanager von im Mittel $2,77 \pm 0,93$ Tagen auf im Mittel $1,03 \pm 0,22$ Tage signifikant ($p=0,05$) gesenkt werden.

4.2.7. Präoperativer stationärer Aufenthalt

Vor Einführung des Pfadmanagements betrug die präoperative Verweildauer im Mittel $1,10 \pm 0,05$ Tage. Diese konnte signifikant ($p=0,031$) auf im Mittel $0,92 \pm 0,06$ Tage gesenkt werden. Während es insgesamt zu einer tendenziellen Reduktion der Verweildauer in den Pfaden kam, konnte die präoperative Verweildauer nur im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ signifikant ($p=0,001$) gesenkt werden (Tabelle 32).

| | Phase I | Phase II | p-Wert |
|------------------------------------|-----------------|----------------|--------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | $0,84 \pm 0,1$ | $0,66 \pm 0,2$ | 0,289 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | $0,86 \pm 0,1$ | $0,49 \pm 0,1$ | 0,001 |
| Kolonkarzinom | $1,78 \pm 0,3$ | $1,67 \pm 0,3$ | 0,775 |
| Narbenhernie | $1,08 \pm 0,14$ | $0,86 \pm 0,1$ | 0,155 |
| Lebermetastasen | $1,35 \pm 0,1$ | $1,1 \pm 0,0$ | 0,173 |
| Pankreaskopfresektion | $1,22 \pm 0,1$ | $1,42 \pm 0,2$ | 0,398 |

Tabelle 32: Präoperativer stationärer Aufenthalt [Tage] in den einzelnen Pfaden, Anova-Test

Die Differenz zwischen geplantem und tatsächlichem Op-Termin wurde durch das Pfadmanagement von im Mittel $2,73 \pm 0,93$ Tagen signifikant ($p=0,06$) auf im Mittel $1,04 \pm 0,22$ Tage reduziert. Im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ konnte diese Differenz signifikant ($p=0,039$) gesenkt werden.

| | Phase I | Phase II | p-Wert |
|------------------------------------|----------------|----------------|--------|
| Laparoskopische Cholezystektomie | $0,41 \pm 0,4$ | $0,45 \pm 0,3$ | 0,941 |
| Gutartige Schilddrüsenerkrankungen | $8,26 \pm 3,8$ | $0,59 \pm 0,3$ | 0,039 |
| Kolonkarzinom | $1,14 \pm 1,1$ | $0,35 \pm 0,3$ | 0,442 |
| Narbenhernie | $2,57 \pm 2,1$ | $1,82 \pm 0,6$ | 0,664 |
| Lebermetastasen | $1,26 \pm 0,5$ | $1,42 \pm 0,9$ | 0,875 |
| Pankreaskopfresektion | $0,96 \pm 0,6$ | $1,81 \pm 1,1$ | 0,537 |

Tabelle 33: Differenz zwischen geplantem und tatsächlichem Op-Termin [Tage] in den einzelnen Pfaden

5 Diskussion

Das derzeitige Finanzierungssystem der Krankenhäuser, basierend auf dem DRG-System, sowie die wirtschaftlichen Zwänge im Gesundheitswesen erfordern umfangreiche Veränderungen in Bezug auf Strukturen und Prozesse innerhalb des Krankenhauses. Aktuelle Trends zeigen, dass klinische Pfade in allen medizinischen Disziplinen umgesetzt werden [34-40]. Inwieweit Behandlungspfade sich positiv auf das Patientenmanagement im Krankenhaus auswirken, belegten Lemmens et al. anhand eines systematischen Reviews über 23 Studien zu klinischen Pfaden. Die Ergebnisse waren im Hinblick auf den medizinischen und gesundheitsökonomischen Sektor positiv, wohingegen für den Patienten negative Effekte nicht nachgewiesen werden konnten [17].

Im Gegensatz zu Leitlinien, Protokollen und Algorithmen, werden klinische Behandlungspfade von einem multidisziplinären Team mit Fokus auf Qualität und Koordinierung der medizinischen Versorgung genutzt. Häufig angegebene Ziele der Pfade sind eine Kostenreduktion durch Verkürzung der Aufenthaltsdauer in der Klinik [38, 40-43] sowie eine Verbesserung der Patientenzufriedenheit [44]. Einen der wichtigsten Faktoren der zur Kosteneffektivität beiträgt, stellt die Verkürzung des Krankenhausaufenthaltes dar [4, 37, 38, 45-47]. Eine Alternative zur Senkung von Kosten kann in der Analyse und Beseitigung überflüssiger diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen gesehen werden, welche durch den korrekten Ablauf der Behandlungsschritte vermieden werden können [15]. In der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes sind klinische Behandlungspfade seit 2004 fest etabliert. Zur Optimierung der Pfadprozesse erfolgte neben der inhaltlichen Überarbeitung von IT-gestützten klinischen Behandlungspfaden die Einführung eines Pfadmanagers. Als dessen Hauptfunktionen

definierte man die zentrale Zuweisung von Patienten zu Behandlungspfaden sowie ein zentrales Controlling, folglich die Überwachung, Anpassung und Bearbeitung IT-gestützter Patientenpfade zur frühen Darstellung positiver und negativer Trends. Weiterhin erhoffte man sich damit eine Entlastung des medizinischen Personals von administrativen Tätigkeiten, eine Ablauf- und Organisationsoptimierung sowie eine Verbesserung der Patientenzufriedenheit durch die zusätzliche Beratungsfunktion des Pfadmanagers. Neben der strategischen Planung und Anpassung der geplanten Operationen an OP- und Personalkapazität besteht, wie bereits erwähnt, eine weitere Aufgabe des Pfadmanagers im Anlegen und Bearbeiten klinischer Behandlungspfade. Die korrekte Zuordnung der Pfade bei Erstvorstellung konnte von 58,8% auf 75,7% ($p < 0,001$) gesteigert werden. Eine mögliche Erklärung hierfür wäre, dass durch die Entlastung des ärztlichen Personals von delegierbaren Tätigkeiten eine korrektere initiale Bearbeitung erfolgte [20]. In diesem Kontext sollte die zentrale Rolle des Pfadmanagers berücksichtigt werden, welcher die vollständige und korrekte Zuordnung von Patienten zum jeweiligen Pfad täglich überprüft und sicherstellt [48]. Mitarbeitermotivation und deren Zufriedenheit sind ein zentraler Punkt für die erfolgreiche Implementierung klinischer Pfade. „Enthusiasmus und Entschlossenheit sind bei allen Mitarbeitern erforderlich, um Klinikpfade erfolgreich zu implementieren“ [49]. Die Abbruchrate wurde signifikant um 8,9% ($p = 0,007$) gesenkt. Die bereits hohe Anzahl korrekt beendeter Behandlungspfade in Phase I (69,9%) könnte eine mögliche Begründung darstellen, warum auch mit Pfadmanager eine noch signifikantere Reduzierung der Pfadabbrüche nicht erreicht werden konnte. Innerhalb der Pfadabbrüche konnten Bearbeitungsfehler um 9,2% ($p < 0,001$) reduziert werden. Die Rate der Falschanlagen blieb gleich hoch. Die Aussagekraft dieses Ergebnisses sollte jedoch kritisch betrachtet werden, da sich der prozentuale Anteil von Falschanlagen in Bezug auf die Gesamtabbrüche lediglich auf 2,3% beläuft. Betrachtet man hier die Absolutzahlen, so wurden 172 Pfade korrekt zugewiesen, während lediglich 4 dem falschen Pfad zugeordnet wurden. In diesem Kontext ist davon auszugehen, dass das bereits vorhandene hohe Maß

korrekter Pfadzuweisungen auch durch einen qualifizierten Pfadmanager nicht zu optimieren ist. Die Fehlanlage kann auch in der IT-Systematik gesucht werden, was sich, wie eine frühere Arbeit aus der Klinik zeigt, nicht als sehr benutzerfreundlich herausgestellt hat [50]. Durch eine fehlende oder falsche Hauptdiagnose bei der initialen Patientenaufnahme schlägt das System den Benutzer somit einen falschen oder keinen Pfad vor. Eine denkbare Alternative wäre hier der Einbau einer Plausibilitätsanalyse, die die angeforderte OP-Prozedur oder die definitiv durchgeführte OP-Prozedur mit dem vorhandenen Pfad vergleicht und ggf. nach der Operation den Pfad anpasst. Dies ist in Ansätzen durch sogenannte Weichen innerhalb einiger Pfade bereits umgesetzt worden. Hier kann bei bestimmten OP-Prozeduren oder intraoperativ sich ergebenden Diagnosen der Pfad online moduliert werden und durch die Auswahl einer Weiche in seinem Verlauf und den damit verbundenen Behandlungsveränderungen angepasst werden.

Die Dokumentation der Gründe des Abbruchs steigerte sich von 92,2% auf 100% ($p=0,022$). Hieraus resultiert somit eine verbesserte Transparenz klinischer Prozesse nach Pfadimplementierung. Das bereits vor Einführung des Pfadmanagers zu verzeichnende hohe Niveau der Dokumentation liegt sicherlich in der Pfadimplementierung an sich begründet. Einige Autoren berichten über eine effiziente Zeiteinsparung v.a. durch die zusätzliche Einführung des Charting-by-Exception-Verfahren, bei welchem nur Abweichungen der definierten Standards ausführlich dokumentiert werden [51-55].

Außerdem ist davon auszugehen, dass die Verbesserung in der Transparenz von Pfadprozessen mit der signifikanten Erhöhung der medizinisch indizierten Pfadabbrüche ($p<0,001$) korreliert. Während in Phase I der Pfadabbruch überwiegend aufgrund von Bearbeitungsfehlern erfolgte, verschiebt sich dies in Phase II zu Gunsten medizinisch begründeter Abbrüche. Als weiterer Grund hierfür muss die erheblich verbesserte Dokumentation in Phase II gesehen werden.

Thema dieser Arbeit war die vergleichende Analyse der Zuordnung von Patienten zu einem Pfad vor und nach Einführung des Pfadmanagers. Dabei lag der Fokus sowohl auf der korrekten Pfadzuordnung als auch auf der Zuständigkeit der einzelnen Schritte. Bis zur Einführung des Pfadmanagers wurden die ambulanten Schritte der klinischen Pfade ausschließlich durch ärztliches Personal durchgeführt. Hierzu zählt auch die Zuordnung eines Pfades zu einem Patienten. Während die ärztlichen Mitarbeiter vor Implementierung eines Pfadmanagers noch mit 61,7% an der Zuweisung beteiligt waren, konnte diese Zahl signifikant ($p < 0,001$) auf 14,5% reduziert werden. Als maßgeblich hierfür kann die Tatsache angesehen werden, dass jeder Patient mit einer operationspflichtigen Diagnose dem Pfadmanager bei Ambulanzerstkontakt vorgestellt wird. Hierdurch kann neben der Entlastung ärztlicher Kollegen auch eine Effizienzsteigerung postuliert werden. Außerdem wurde die Anzahl rückwirkend zugeordneter Pfade von 41,2% auf 24,3% minimiert.

Als weiteres Ziel IT-gestützter Pfade erleichtert eine Transparenzsteigerung die Auswertung klinischer Behandlungspfade in Bezug auf Dokumentation, Ablauf und Zuständigkeiten. Dies sollte im Zusammenhang mit Pfadabbrüchen, Neuplanungen und Gründen des Pfadabbruchs berücksichtigt werden, da die erhöhte Transparenz eines der Vorteile des Pfadmanagements darstellt. In diesem Zusammenhang wäre außerdem zu erwähnen, dass die Verbesserung der Transparenz klinischer Abläufe als eines der Ziele des DRG-basierten Fallvergütungssystems definiert wurde und somit die Optimierung klinischer Behandlungspfade ein effektives Werkzeug für Kliniken zur Kostensenkung im Rahmen des DRG-Systems darstellt. Gesundheitsökonomische Daten wurden in dieser Arbeit jedoch nicht miteinbezogen, sodass auf den finanziellen Vorteil klinischer Behandlungspfade nicht weiter eingegangen werden kann.

Des Weiteren ließ sich eine erhöhte Rate an Neuplanungen im Pfadverlauf verzeichnen. Dies kristallisierte sich vor allem in Pfaden einfacher und mittelschwerer Komplexität heraus. Insgesamt erfolgte durch den Pfadmanager in 60,6% der Fälle eine Neuplanung, während dies

zuvor nur bei 49,4% der Pfade geschah. Ein optimaler Pfad verläuft ohne Neuplanungen, dies lässt sich jedoch in der Praxis nur in den wenigsten Fällen realisieren. Gründe hierfür sind u.a. nicht steuerbare patientenspezifische Faktoren. „Komplexe, übergeordnete Probleme der Krankheitsbewältigung, die psychosoziale Aspekte beinhalten, lassen sich nur schwer, mitunter gar nicht standardisieren. Wenn eine Patientengefährdung durch eine falsche Intervention besteht, muss vom Behandlungspfad abgewichen werden“ [56]. Laut einer Studie von Walsh et al. sind 50% aller Pfadabweichungen durch patientenspezifische Komplikationen bedingt [57]. Einen weiteren Grund für eine Neuplanung stellen logistische Probleme dar. So kann durch fehlende Ressourcen der optimale Pfadverlauf beeinflusst werden [58]. Kommt es zu einer dieser nicht vorhersehbaren Faktoren im Pfadverlauf, muss dieser neu geplant werden. Dadurch verlängert oder verkürzt sich zwar der Pfad und entspricht somit nicht mehr dem optimalen Algorithmus, jedoch kann ein unnötiger Pfadabbruch vermieden werden. Eine Neuplanung kann folglich als eine unverzichtbare Maßnahme zur Gewährleistung des Pfadverlaufs und dessen korrekter Beendigung angesehen werden. Es ist davon auszugehen, dass die höhere Rate an Pfadabbrüchen und die niedrigere Rate an Neuplanungen in Phase I miteinander korrelieren. Durch Einführung des Pfadmanagers konnten Abbrüche um 8,9% reduziert werden, während 11,2% mehr Pfade mit Neuplanungen verzeichnet werden konnten. Den Nutzen eines Pfadmanagers in diesem Kontext belegen bereits Walsh et al. in einer Studie von 2001. Durch den Einsatz eines Pfadbeauftragten aus der Pflege wurden Pfadabweichungen, welche durch ärztliches Personal verschuldet wurden, von 10% auf 0% signifikant reduziert. Abweichungen in Bezug auf den korrekten Behandlungsablauf konnten von 3% auf 0% signifikant gesenkt werden [57].

Weiterhin erwartete man durch die Einführung eines Pfadmanagers eine verbesserte Transparenz klinischer Abläufe und durch eine Prozessoptimierung eine Steigerung der Patientenzufriedenheit. Bereits im Vorfeld zeigte eine Studie von Schuld et al. eine Optimierung der Patientenzufriedenheit bezüglich Behandlungsablauf und Information. Hier

wurde durch die Implementierung IT-gestützter Behandlungspfade eine Verbesserung der Patientenzufriedenheit von „akzeptabel“ zu „sehr gut“ belegt [44]. Die vorliegende Arbeit zeigt auf, dass durch den Pfadmanager signifikant ($p < 0,001$) mehr Patienteninformationen gedruckt wurden. Somit erhielt nach dessen Implementierung jeder 1,6te Patient (zuvor nur jeder 2,5te) einen schriftlichen Aufklärungsbogen. In diesem Zusammenhang kann also von einer zusätzlichen Verbesserung der Patientenzufriedenheit ausgegangen werden. Neben einer verbesserten Aufklärung erreicht die Klinik auch eine höhere medizinisch-rechtliche Sicherheit, da sich die Mehrzahl der Patienten bereits im Vorfeld, weit mehr als die vom Gesetzgeber geforderten 24 Stunden, mit der geplanten Behandlung auseinandersetzen und mit Hilfe des Aufklärungsbogens ausreichend informieren können. Im Falle eines Rechtsstreites können hierdurch Argumente im Sinne einer nicht oder nur minder erfolgten Patientenaufklärung widerlegt werden. Durch die Koordination und Planung präoperativ erforderlicher ambulanter Konsiliaruntersuchungen, welche in jedem Falle delegierbare ärztliche Tätigkeiten darstellen, konnte die Anzahl kostenintensiver prästationärer Voruntersuchungen und Behandlungstage reduziert werden. Insgesamt ließ sich eine Senkung der prästationären Ambulanzkontakte von im Mittel $1,34 \pm 0,52$ Tage auf $1,21 \pm 0,41$ Tage verzeichnen. Obwohl in allen Pfaden eine tendenzielle Reduktion der Ambulanzbesuche erkennbar ist, wurden diese nur im Pfad „gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ signifikant gesenkt. Als Gründe hierfür können die Koordination und Abklärung präoperativer Untersuchungen (Schilddrüsenwerte, HNO-Konsil, Sonographie und Szintigraphie der Schilddrüse) angesehen werden, welche durch den Pfadmanager erfolgen.

Ein weiterer Vorteil liegt in der DRG-konformen Einbestellung der Patienten am Operationstag, insbesondere bei wenig komplexen Eingriffen wie beispielsweise der Strumektomie oder der laparoskopischen Cholecystektomie. So konnte durch eine zentrale Organisation und Planung klinischer Abläufe eine signifikante Reduktion in Bezug auf die

Differenz zwischen geplanter und tatsächlicher stationärer Aufnahme verzeichnet werden. Zusätzlich konnte die Differenz zwischen geplantem und tatsächlichem OP-Termin gesenkt werden. Speziell im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ wurde bei einer Verkürzung der prästationären Phase von 8,26 auf 0,59 Tage eine exaktere OP-Planung verzeichnet. Als ursächlich hierfür kann die bereits erwähnte zentrale Koordination präoperativer Untersuchungen angesehen werden. Diese genauere Terminplanung wirkt sich auch auf die Dauer des präoperativen stationären Aufenthaltes aus. Insgesamt war hier eine tendenzielle Reduktion der präoperativen Verweildauer in den Pfaden erkennbar, wobei es explizit im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“ zu einer signifikanten Reduktion kam. Positive Effekte waren auch in Bezug auf die mittlere stationäre Verweildauer erkennbar. Zahlreiche Autoren berichten über eine Verkürzung der stationären Verweildauer allein durch die Einführung klinischer Pfade [59-66]. Die Ergebnisse müssen jedoch kritisch betrachtet werden. Saint et al. konnten nur in 3 von 13 analysierten Pfaden eine signifikante Verkürzung der Aufenthaltsdauer vermerken [67]. Zudem scheinen nicht berücksichtigte Einflussvariablen zu existieren. Egbert Opitz und Stephen Kim zeigen in voneinander unabhängigen Studien, dass sich allein der Datenerhebungszeitpunkt auf die Ergebnisse auswirkt. So konnten, im Vergleich zur Datenerfassung nach einem Jahr, zwei Jahre nach Pfadimplementierung kürzere stationäre Aufenthalte verzeichnet werden [55, 68]. Denkbare Gründe hierfür wären zum einen eine stetige Prozessoptimierung klinischer Abläufe, Einführung neuer evidenzbasierter Methoden und klinikinterne Umstrukturierungsprozesse, zum anderen können erst nach Pfadimplementierung und dessen Nutzung Probleme identifiziert und behoben werden. Der Einsatz klinischer Pfade unterliegt daher einem stetigen Entwicklungs- und Lernprozess. In diesem Kontext sollte jedoch auch der finanzielle Nutzen berücksichtigt werden. So sind ein hoher Patientenfluss und eine Verkürzung des stationären Aufenthaltes zwar prinzipiell erwünscht, jedoch muss bedacht werden, dass die Dauer der Patientenversorgung innerhalb der vom Gesetzgeber vorgegebenen Grenzverweildauern liegt. Eine zu kurze Verweildauer

kann somit zum Erreichen der sog. „Unteren Grenzverweildauer“ führen. Die Konsequenz sind Abschläge im DRG System, da der Patientenaufenthalt nicht adäquat vergütet werden kann.

In dieser Arbeit wurde außerdem aufgezeigt, dass die Pfadkomplexität mit der gesamten stationären Verweildauer korreliert. Während in Pfaden einfacher Komplexität, speziell im Pfad „Gutartige Schilddrüsenerkrankungen“, eine signifikante Verkürzung des Aufenthaltes verzeichnet werden konnte, blieb diese in Pfaden mittlerer und schwerer Komplexität insgesamt ohne signifikanten Unterschied. Demgegenüber war im Pfad „Kolonkarzinom“ eine signifikante Verlängerung der stationären Verweildauer zu verzeichnen. Begründbar ist dies u.a. durch die erhöhte Rate an Komplikationen sowie das höhere Alter des Patientenkollektivs und der damit verbundenen Komorbiditäten in Pfaden mittlerer und schwerer Komplexität. Anhand dieser Faktoren ist davon auszugehen, dass die positiven Auswirkungen des Pfadmanagements auf Pfade einfacher Komplexität effektiver sind. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, inwieweit der Einsatz von Behandlungspfaden für hoch komplexe Krankheitsbilder wirklich sinnvoll ist. Die sollte sicherlich kritisch betrachtet werden.

Ungeachtet dessen belegen die Ergebnisse, dass ein Pfadmanager zu einer deutlichen Effizienzsteigerung im klinischen Alltag beiträgt und im Sinne eines internen Prozess- und Qualitätsmanagements eine unverzichtbare Position darstellt. Außerdem konnte durch dessen Einführung eine deutliche Entlastung des ärztlichen Personals von administrativen Tätigkeiten verzeichnet werden. Durch einen geschulten Pfadmanager ist somit eine vom Arzt unabhängige Bearbeitung klinischer Behandlungspfade bei gleichzeitiger Optimierung klinischer Prozesse möglich. Zusätzlich sind durch eine verbesserte Ablauftransparenz und einem höheren Maß an Sicherheit, aufgrund eines festen Ansprechpartners, positive Effekte auf die Patientenzufriedenheit wahrscheinlich.

6 **Abbildungsverzeichnis**

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: DRG-basiertes Fallvergütungssystem, *(GVD = Grenzverweildauer) | 13 |
| Abbildung 2: Die 3 Ebenen des GPM [15] | 14 |
| Abbildung 3: Ein- und Ausschlusskriterien Klinischer Behandlungspfade [24]..... | 15 |
| Abbildung 4: Mögliche Komponenten eines Klinischen Behandlungspfades [28], [29] | 17 |
| Abbildung 5: Artikelrecherche von Pflege- und Behandlungsstandards mit PubMed | 21 |
| Abbildung 6: Leitlinienrecherche mit Hilfe von MEDLINE | 21 |
| Abbildung 7: Integration der aktuellen Literatur aus PubMed in SOP's..... | 22 |
| Abbildung 8: Pfadbearbeitung und Zuweisung von Verantwortlichkeiten mit Hilfe des Ampelsystems | 27 |
| Abbildung 9: Patientenmanagement mit Hilfe Klinischer Pfade | 29 |
| Abbildung 10: Laparoskopische Cholezystektomie | 33 |
| Abbildung 11: Narbenhernie | 34 |
| Abbildung 12: Lebermetastasen..... | 35 |
| Abbildung 13: Übersicht und Verlauf eines elektronischen Patientenpfades..... | 38 |
| Abbildung 14: Verteilung der Gründe des Pfadabbruchs vor Pfadmanager (lila) und mit Pfadmanager (grün)... .. | 51 |

7 Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Effekte klinischer Behandlungspfade. Prozentzahlen berechnen sich aus der Anzahl kontrollierter Studien, welche einen speziellen Indikator erwähnen, geteilt durch die Gesamtzahl kontrollierter Studien in dieser Domäne. [17] | 11 |
| Tabelle 2: Zeitliche Entwicklung von IT-gestützten klinischen Pfaden in der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität des Saarlandes | 24 |
| Tabelle 3: Arbeitsschritte der klinischen Pfade an der allgemeinchirurgischen Abteilung der Universitätsklinik des Saarlandes | 31 |
| Tabelle 4: Patientenverteilung vor und nach Einführung des Pfadmanagers | 44 |
| Tabelle 5: Patientenverteilung in Bezug auf die Pfadkomplexität | 45 |
| Tabelle 6: Mittleres Alter der Patienten zum Zeitpunkt der Operation vor und nach Einführung des Pfadmanagers, t-Test für unverbundene Stichproben, n.s. | 46 |
| Tabelle 7: Geschlechtsverteilung vor und nach Einführung des Pfadmanagers; Chi-Quadrat=1,578, p=0,221, n.s. | 46 |
| Tabelle 8: Verantwortlichkeit der Pfadzuordnung, Chi-Quadrat=162,44, p-Wert<0,001, * bestehend aus dem Pfadmanager, dem EDV-Beauftragten und Sekretärinnen | 47 |
| Tabelle 9: Zeitpunkt der Pfadzuordnung vor und mit Pfadmanager, Chi-Quadrat 22,220, p-Wert<0,001 | 48 |
| Tabelle 10: Druck der Patienteninformation, Chi-Quadrat=37,724, p-Wert < 0,001 | 49 |
| Tabelle 11: Anzahl abgebrochener Pfade, Chi-Quadrat=7,237, p-Wert 0,007, | 50 |
| Tabelle 12: Gründe, die zu einem Abbruch führten | 50 |
| Tabelle 13: Pfadabbruch bei einfacher Komplexität, Chi-Quadrat=7,927, p-Wert 0,006 | 52 |
| Tabelle 14: Pfadabbruch bei mittlerer Komplexität, Chi-Quadrat=4,699, p-Wert 0,006 | 52 |
| Tabelle 15: Pfadabbruch bei schwerer Komplexität, Chi-Quadrat=0,076, p-Wert 0,783 | 52 |
| Tabelle 16: Pfadabbruch aufgrund von Bearbeitungsfehlern, Chi-Quadrat=13,55, p-Wert<0,001 | 53 |
| Tabelle 17: Verteilung der Pfadabbrüche durch Bearbeitungsfehler in den einzelnen Komplexitäten | 53 |
| Tabelle 18: Medizinisch indizierte Pfadabbrüche, Chi-Quadrat=15,512, p-Wert<0,001 | 53 |
| Tabelle 19: Verteilung medizinisch indizierter Abbrüche in den Pfadkomplexitäten | 54 |
| Tabelle 20: Pfadabbruch durch Falschanlage, Chi-Quadrat=0,122, n.s. | 54 |
| Tabelle 21: Dokumentation des Pfadabbruchs, Chi-Quadrat=5,940, p-Wert=0,022 | 54 |
| Tabelle 22: Pfadabbrüche aufgrund organisatorischer Ursachen, Chi-Quadrat=4,483, p-Wert 0,083, n.s. | 55 |
| Tabelle 23: Neuplanungen im Pfadverlauf, Chi-Quadrat=8,650, p-Wert 0,004 | 56 |
| Tabelle 24: Neuplanungen bei Pfaden einfacher Komplexität, Chi-Quadrat=4,406, p-Wert 0,036 | 56 |
| Tabelle 25: Neuplanungen bei Pfaden mittlerer Komplexität, Chi-Quadrat=8,779, p-Wert 0,03 | 57 |
| Tabelle 26: Neuplanungen bei Pfaden schwerer Komplexität, Chi-Quadrat=0,016, p-Wert 0,9 | 57 |
| Tabelle 27: Anzahl der Pfadneuplanungen in den jeweiligen Komplexitäten, Chi-Quadrat=16,932, p-Wert 0,010 | 58 |

| | |
|---|----|
| Tabelle 28: Anzahl der Neuplanungen innerhalb eines Pfades in Phase I und Phase II, Chi- Quadrat=2,874, p-Wert 0,411 | 58 |
| Tabelle 29: Mittlere Verweildauer der Patienten in den Pfadkomplexitäten, ANOVA-Test, p-Wert 0,031 | 59 |
| Tabelle 30: Mittlere Verweildauer [Tage] der Patienten in den einzelnen Pfaden, ANOVA-Test | 59 |
| Tabelle 31: Mittlere Anzahl der Ambulanzvorstellungen in den einzelnen Pfaden, ANOVA-Test..... | 60 |
| Tabelle 32: Präoperativer stationärer Aufenthalt [Tage] in den einzelnen Pfaden, Anova-Test | 61 |

9 Danksagung

Für die Überlassung dieses zunehmend an Bedeutung gewinnenden Themas möchte ich mich herzlich bei Herrn PD Dr. Sven Richter bedanken.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Oberarzt Dr. Jochen Schuld, durch dessen unermüdliches Engagement und der kompetenten wissenschaftlichen Betreuung diese Arbeit erst möglich wurde. Er stand mir stets mit hilfreichen Ratschlägen zur Seite und förderte durch seine unentwegte Unterstützung das Voranschreiten dieser Arbeit.

Weiterhin möchte ich mich herzlich bei Herrn Peter Jacob, dem EDV-Beauftragten der Klinik für Allgemeinchirurgie, bedanken, der mich stets mit Ratschlägen unterstützte und ohne dessen umfangreiches technisches Wissen diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.

Außerdem bedanke ich mich bei Herrn M. Ellenberger, den Pfadmanager der allgemeinchirurgischen Abteilung.

Zu guter Letzt möchte ich mich auch bei meiner Familie, besonders meinen Eltern, bedanken, die während des gesamten Studiums und in jeder Lebenslage immer hinter mir standen und ihr Bestmöglichstes getan haben, um mich zu unterstützen wo immer es nur ging.

10 Literaturverzeichnis

1. Roeder, P., et al., *Frischer Wind mit klinischen Behandlungspfaden (I)*.
2. Taylor, W.J., et al., *Effectiveness of a clinical pathway for acute stroke care in a district general hospital: an audit*. BMC Health Serv Res, 2006. **6**: p. 16.
3. Roeder, N. and T. Küttner, *Klinische Behandlungspfade–Mit Standards erfolgreich arbeiten*. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2007.
4. Zander, K., *Nursing case management: strategic management of cost and quality outcomes*. J Nurs Adm, 1988. **18**(5): p. 23-30.
5. Bower, K.A., *Case management and clinical paths: strategies to support the perinatal experience*. J Obstet Gynecol Neonatal Nurs, 1997. **26**(3): p. 329-33.
6. Ethridge, P. and G.S. Lamb, *Professional nursing case management improves quality, access and costs*. Nurs Manage, 1989. **20**(3): p. 30-5.
7. Giuliano, K.K. and C.E. Poirier, *Nursing case management: critical pathways to desirable outcomes*. Nurs Manage, 1991. **22**(3): p. 52-5.
8. Wicke, C., et al., *Design and use of patient pathways in general surgery*. Chirurg, 2004. **75**(9): p. 907-15.
9. Funkat, G., *Leitlinien/Leitfäden und Klinische Behandlungspfade*. Universitätsklinikum Leipzig, Institut für Medizinische Informatik, Statistik und Epidemiologie der Universität Leipzig <http://www.imise.uni-leipzig.de/LehreSemester2005SGKILeitlinien.pdf> letzter Zugriff, 2004. **26**: p. 2007.
10. Krusch, A., et al., *Clinical Pathways und Case-Management als DRG-Managementinstrumente*. das Krankenhaus, 2006. **2**: p. 124-128.
11. Krier, C., R. Bublit, and A. Töpfer, *Explorative Einführung und Auswirkungen von Klinischen Pfaden*. Erfolgreiches Changemanagement im Krankenhaus, 2006: p. 135-166.
12. Spatzker, S., *Klinische Behandlungspfade-Ein Instrument zur Qualitätssteigerung im Krankenhaus Clinical Pathways-A Tool to Improve Quality in the Hospital*. Klinikarzt, 2006. **35**(12): p. 503-507.
13. Frodl, A., *Behandlungsorganisation*. Organisation im Gesundheitsbetrieb: p. 111-121.
14. Graeber, P.D.D.S., *Auswirkungen der Einführung klinischer Pfade auf den Behandlungsverlauf, insbesondere Organisation, Aufwand und Kosten*. 2008.

15. Graeber, S., et al., *Clinical pathways in general surgery. Development, implementation, and evaluation*. Methods Inf Med, 2007. **46**(5): p. 574-9.
16. Rotter, T., et al., *Clinical pathways: effects on professional practice, patient outcomes, length of stay and hospital costs*. Cochrane Database Syst Rev. **3**.
17. Lemmens, L., et al., *Systematic review: indicators to evaluate effectiveness of clinical pathways for gastrointestinal surgery*. J Eval Clin Pract, 2008. **14**(5): p. 880-7.
18. Roeder, N., et al., *Instrumente zur Behandlungsoptimierung*. Der Chirurg, 2003. **74**(12): p. 1149-1155.
19. Ransom, S.B., et al., *Reduced medicolegal risk by compliance with obstetric clinical pathways: a case-control study*. Obstetrics & Gynecology, 2003. **101**(4): p. 751.
20. Biber, F.C., *Implementierungsstrategien klinischer Pfade "Barrierenorientierte Interventionen am Beispiel der proximalen Femurfraktur"*, Universitätsbibliothek Marburg.
21. Kelly, C.S., et al., *Improved outcomes for hospitalized asthmatic children using a clinical pathway*. Annals of Allergy, Asthma & Immunology, 2000. **84**(5): p. 509-516.
22. Chang, P.L., et al., *Improvement of health outcomes after continued implementation of a clinical pathway for radical nephrectomy*. World journal of urology, 2000. **18**(6): p. 417-421.
23. Dirschedl, P., B. Waibel, and M. Mohrmann, *Sozialmedizinische Begutachtung der Notwendigkeit und Dauer von Krankenhausbehandlung im G-DRG-System*. Das Gesundheitswesen. **72**(7): p. 433-440.
24. Eckardt, J., *Integrierte Klinische Pfade als strategisches Steuerungsinstrument*. In: Goldschmidt AJW, Kalbitzer M, Eckardt J (eds.): Praxishandbuch Medizincontrolling. Gesundheitswesen in der Praxis. Economica, Heidelberg., 2005.
25. Choo, J., *Critical success factors in implementing clinical pathways/case management*. Ann Acad Med Singapore, 2001. **30**(4 Suppl): p. 17-21.
26. PPC, *Process Project Consulting*. 2007.
27. BEA, *BEA, Wirtschafts- & Organisationsberatung GmbH*. 2007.
28. Eckardt, J., *Integrierte Klinische Pfade IKP*. Präsentation der Maria Hilf GmbH (zugänglich unter <http://www.ecqmed.de/frames/pfade/Klinische%20Pfade%202003-06-27.pdf>), 2003.
29. Eckardt, J. and B. Sens, *Praxishandbuch Integrierte Behandlungspfade: Intersektorale und sektoraler Prozesse professionell gestalten*. 2006: medhochzwei Verlag.

30. Schilling, M.K., et al., *Klinische Behandlungspfade. Erste Ergebnisse des systematischen IT-gestützten Einsatzes an einer chirurgischen Universitätsklinik*. Dtsch Med Wochenschr, 2006. **131**(17): p. 962-7.
31. AG, S., *i.s.h. med Anwenderbericht Universitätsklinikum des Saarlandes in Homburg*. Inside Siemens Healthcare, Ausgabe 10 April 2009, 2009.
32. Lehmacher, W., *Grundlagen der Medizinischen Statistik*. Institut für medizinische Statistik, Informatik und Epidemiologie der Universität Köln.
33. Sackett, D.L., et al., *Evidence based medicine: what it is and what it isn't*. BMJ: British Medical Journal, 1996. **312**(7023): p. 71.
34. Dowsey, M.M., et al., *Clinical pathways in hip and knee arthroplasty: a prospective randomised controlled study*. Medical Journal of Australia, 1999. **170**: p. 59-61.
35. Choong, P.F., et al., *Clinical pathway for fractured neck of femur: a prospective, controlled study*. Med J Aust, 2000. **172**(9): p. 423-6.
36. Cheney, J., et al., *A clinical pathway for bronchiolitis is effective in reducing readmission rates*. J Pediatr, 2005. **147**(5): p. 622-6.
37. Muller, M.K., et al., *Impact of clinical pathways in surgery*. Langenbecks Arch Surg, 2009. **394**(1): p. 31-9.
38. Ronellenfitsch, U., et al., *Clinical Pathways in surgery: should we introduce them into clinical routine? A review article*. Langenbecks Arch Surg, 2008. **393**(4): p. 449-57.
39. Zehr, K.J., et al., *Standardized clinical care pathways for major thoracic cases reduce hospital costs*. Ann Thorac Surg, 1998. **66**(3): p. 914-9.
40. Stephen, A.E. and D.L. Berger, *Shortened length of stay and hospital cost reduction with implementation of an accelerated clinical care pathway after elective colon resection*. Surgery, 2003. **133**(3): p. 277-82.
41. Kennedy, E.P., et al., *Implementation of a critical pathway for distal pancreatectomy at an academic institution*. J Gastrointest Surg, 2009. **13**(5): p. 938-44.
42. Murphy, M.A., et al., *Fast track open aortic surgery: reduced post operative stay with a goal directed pathway*. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2007. **34**(3): p. 274-8.
43. Soria, V., et al., *Evaluation of the clinical pathway for laparoscopic cholecystectomy*. Am Surg, 2005. **71**(1): p. 40-5.
44. Schuld, J., et al., *[Influence of IT-supported clinical pathways on patient satisfaction at a surgical department of a university hospital]*. Dtsch Med Wochenschr, 2008. **133**(23): p. 1235-9.

45. Brunenberg, D.E., et al., *Joint recovery programme versus usual care: an economic evaluation of a clinical pathway for joint replacement surgery*. Med Care, 2005. **43**(10): p. 1018-26.
46. Kiyama, T., et al., *Clinical significance of a standardized clinical pathway in gastrectomy patients*. J Nippon Med Sch, 2003. **70**(3): p. 263-9.
47. McCormack, K., et al., *Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systematic review of effectiveness and economic evaluation*. Health Technol Assess, 2005. **9**(14): p. 1-203, iii-iv.
48. Cheah, J., *Development and implementation of a clinical pathway programme in an acute care general hospital in Singapore*. Int J Qual Health Care, 2000. **12**(5): p. 403-12.
49. Schwarzbach, M. and U. Ronellenfitsch, *Ein Instrument für den Routinebetrieb?*
50. Schuld, J., et al., *Impact of IT-supported clinical pathways on medical staff satisfaction. A prospective longitudinal cohort study*. International journal of medical informatics. **80**(3): p. 151-156.
51. Burke, L.J. and J. Murphy, *Charting by exception: a cost-effective, quality approach*. 1988: J. Wiley.
52. Parker, C.S., *Charting by exception*. Caring: National Association for Home Care magazine, 1997. **16**(3): p. 36.
53. Wroblewski, M., K. Werrbach, and M.C. Gattuso, *Nurses gain more time with patients*. Nursing Management, 1999. **30**(9): p. 35-36.
54. Short, M.S., *Charting by exception on a clinical pathway*. Nursing Management, 1997. **28**(8): p. 45-46.
55. Opitz, E., *Zur Notwendigkeit, Einführung und dauerhaften Nutzung klinischer Pfade*. Pflege & Gesellschaft. Jg, 2004. **9**: p. 91-99.
56. Westhues, U., *Möglichkeiten und Grenzen in der Anwendung von Clinical Pathways am Beispiel der Erkrankung Coxarthrose und des Expertenstandards Entlassungsmanagement in der Pflege*.
57. Walsh, M.D., et al., *The role of a nurse case manager in implementing a critical pathway for infrainguinal bypass surgery*. Joint Commission Journal on Quality and Patient Safety, 2001. **27**(4): p. 230-238.
58. Nowey, T., *Kosten-Nutzen-Quantifizierung von Investitionen in IT-Sicherheit als Grundlage eines Ökonomisch fundierten Sicherheitsmanagements*. 2007.

59. Pearson, S., I. Moraw, and G.J. Maddern, *Clinical pathway management of total knee arthroplasty: a retrospective comparative study*. Australian and New Zealand Journal of Surgery, 2000. **70**(5): p. 351-354.
60. Dowsey, M.M., et al., *Clinical pathways in hip and knee arthroplasty: a prospective randomised controlled study*. Med J Aust, 1999. **170**(2): p. 59-62.
61. Ayalon, O., et al., *A multimodal clinical pathway can reduce length of stay after total knee arthroplasty*. HSS journal. **7**(1): p. 9-15.
62. Mabrey, J.D., et al., *Clinical pathway management of total knee arthroplasty*. Clinical orthopaedics and related research, 1997. **345**: p. 125-133.
63. Sweeney, A.B., et al., *Integrated care pathways for vascular surgery: an analysis of the first 18 months*. Postgraduate medical journal, 2002. **78**(917): p. 175-177.
64. Mertes, S.C., S. Raut, and V. Khanduja, *Integrated care pathways in lower-limb arthroplasty: are they effective in reducing length of hospital stay?* International orthopaedics: p. 1-7.
65. Eichenberger, A.-S., et al., *A clinical pathway in a post-anaesthesia care unit to reduce length of stay, mortality and unplanned intensive care unit admission*. European Journal of Anaesthesiology (EJA). **28**(12): p. 859-866.
66. Muluk, S.C., et al., *Utility of clinical pathway and prospective case management to achieve cost and hospital stay reduction for aortic aneurysm surgery at a tertiary care hospital*. Journal of vascular surgery, 1997. **25**(1): p. 84-93.
67. Saint, S., et al., *Use of Critical Pathways to Improve Efficiency: A Cautionary Tale- Page 3*. Am J Manag Care, 2003. **9**: p. 758-765.
68. Kim, S., et al., *Effectiveness of clinical pathways for total knee and total hip arthroplasty Literature review*. The Journal of arthroplasty, 2003. **18**(1): p. 69-74.